This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

+ *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.

+ *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.

+ *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.

+ *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página `http://books.google.com`

3 3433 07599166 5

Reading—Teaching.
Handwriting—Study and teaching
Arithmetic—Study and teaching

CURSO DE PEDAGOGÍA

LIBRO III

CURSO DE PEDAGOGÍA

LIBRO III

METODOLOGÍA

DE

LA LECTURA, LA ESCRITURA Y LA ARITMÉTICA

POR

JOSÉ M. TORRES

BUENOS AIRES

Imprenta de MARTIN BIEDMA, Bolívar 535

MDCCCLXXXIX

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
891635A
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1937 L

PROLEGÓMENO

I

Explicación de la palabra método

La palabra MÈTODO significa modo de decir ó hacer con orden una cosa. Los filósofos griegos emplearon ese vocablo en el mismo sentido en que todavía se usa. Los escritores están acordes en asignarle la noción de *modo,* forma ó manera que determina dirección y envuelve arreglo hecho ordenadamente; pero en las limitaciones que ellos atribuyen al modo, no hay uniformidad.

En la Lógica de Port-Royal, leemos: «Generalmente, puede llamarse método el arte de disponer bien una serie de muchos pensamientos, ya para el descubrimiento de la verdad, cuando la ignoramos, ó para demostrarla á otros, cuando es ya conocida. Hay así dos métodos: uno para descubrir la verdad, que es llamado análisis ó *método de resolución,* y que

también puede llamarse *método de invención;* y el otro para explicarla á otras personas, cuando la hemos hallado, que se llama síntesis ó *método de composición,* y que también puede llamarse *método de doctrina.*»

Según Santiago Aconzio, filólogo italiano, todo conocimiento deducido por una operación del raciocinio presupone algunas verdades primitivas, fundadas en la naturaleza del hombre y admitidas tan luego como son enunciadas; y el gran fin del método debe ser iluminar esas verdades primitivas, para que su por luz podamos tener más luces: las verdades obtenidas por los sentidos y por la experiencia repetida llegan á ser, finalmente, como cimientos positivos y evidentes.

Hedge, en su Lógica, dice que método es un conveniente arreglo de nuestros pensamientos sobre algún asunto, ya para facilitar el descubrimiento de nuevas verdades, ó para ayudarnos á comunicar á otros las verdades ya conocidas, ó, en fin, para habilitarnos á preservar para uso futuro los conocimientos que hemos adquirido; que el procedimiento más adaptable á la investigación de la verdad es el método analítico, el cual, por lo mismo, se denomina *método inventivo;* que el más adecuado para la trasmisión de los conocimientos en el método sintético, llamado *método instructivo*; y que en ambos métodos

las ideas están arregladas en un orden tal como para exhibir sus relaciones mutuas.

Coppée dice, en sus *Elementos de Lógica,* que método es el orden y arreglo de hechos, para establecer una verdad nueva, para confirmar una verdad antigua y para enseñar una y otra; que la palabra método se deriva de una voz griega que denota *via por la cual* llegamos á cierto resultado; que los pasos que se dan para hacer provechoso el saber, para reducir la teoría á práctica y para dar ideas claras de una ciencia, constituyen el método; que extensión ideológica del término método variará según el asunto en que sea empleado; que los métodos de investigación difieren para las diferentes clases de ciencias, pero pueden clasificarse en analítico y sintético, de los cuales el primero se usa generalmente en la investigación, como el último se emplea para los fines de la instrucción.

Un lexicógrafo define la palabra MÉTODO en los términos siguientes: Ruta, vía por la cual procedemos á la consecución de un designio. En su más amplia acepción, denota los medios empleados para obtener un fin. Cada arte y cada oficio tiene su método. El método científico es la marcha que la mente sigue para establecer ó comunicar la verdad: es la colocación de nuestros pensamientos en cierto orden, con la mira de mejorar nuestros conocimientos ó comunicarlos á otras personas.

II

Reglas del método

Descartes redujo el método á cuatro reglas generales.

1ª No admitir ninguna cosa como verdadera, que no nos sea evidentemente conocida como tal.

2ª Dividir cada una de las dificultades que estemos examinando, en tantas partes como sean requeridas para resolverlas mejor.

3ª Conducir ordenadamente nuestros pensamientos, comenzando por las cosas más simples, para ascender poco á poco, como por grados, al conocimiento de las más complexas.

4ª Hacer enumeraciones completas y revistas generales, para cerciorarnos de que no hemos hecho ninguna omisión.

Estas reglas son utilísimas, tanto para aprender como para enseñar; pero los diferentes ramos del saber requieren diferentes métodos adecuados al fin tenido en vista. Cuando aprendemos, seguimos el método de investigación, y nuestro procedimiento está principalmente en la vía del análisis; pero cuando enseñamos, seguimos el método de exposición, y nuestro procedimiento está principalmente en la via de la síntesis.

En las ciencias que establecen principios ó leyes y los aplican, el método es deductivo, como en las matemáticas; pero en las ciencias que consideran hechos o fenómenos, y descubren las leyes que los rigen, el método es inductivo y procede por observación ó experimento, como en la física. El método contrario á este, y que fué seguido en otro tiempo, era aquel que en vez de descubrir causas por inducción, las imaginó é intentó probarlas. Semejante método es audaz y seductor, pero peligroso é inseguro, y á él no se recurre sino con gran precaución.

El uso del método, tanto para adquirir y aplicar conocimientos, como para comunicarlos ó trasmitirlos á otras personas, es de grande y obvia conveniencia: un hombre trasportará de un lugar á otro una carga bien arreglada en paquetes ó lios, mucho más pesada que la que le será posible llevar sin semejante arreglo.

III

Distinción entre métodos de enseñanza y métodos de educación

—

La teoría de los métodos de enseñanza es resultado de una investigación referente á la psicología y la naturaleza de cada materia de instrucción; esto

es, un examen de las relaciones existentes entre las diversas facultades mentales y las muchas especies de cosas que se aprenden. Primeramente, se inquiere cómo obra la mente; después, la *naturaleza y el carácter de sus facultades;* y, últimamente, los productos de su actividad. Esta *investigación es psicológica,* puesto que considera las funciones y cualidades de los poderes con que la mente aprende y se desarrolla.

Debemos hacer las aclaraciones siguientes: *naturaleza de una facultad* mental es, no solamente su función, sino también su innata potencialidad, de la cual, mediante la acción de aprender, nace el grado de actividad de que tal facultad es susceptible; *carácter de una facultad* es el estado de ella en cualquier grado de su desarrollo; *investigación psicológica* es un estudio de la mente, hecho por introversión de la mente misma.

Los métodos de enseñanza, en sus relaciones con mente, consideran la naturaleza de las materias de instrucción, muestran el orden de sucesión que es natural de ellas, y revelan cómo las facultades mentales deben tratarlas.

Las cuestiones referentes á qué materias de instrucción se han de enseñar en las escuelas, no pertenecen, en estricto análisis, á los métodos de enseñanza; ellas son cuestiones de ética y psicolo-

gía—de relaciones entre el indivíduo, la familia, la sociedad y el Estado, según estas relaciones son estimadas por cada pueblo ó nación.

Los principios de ética y psicología, de acuerdo con los cuales los poderes públicos de cada pueblo ó nación determinan qué ramos de estúdios se adoptarán en las escuelas, constituyen propiamente los *métodos de educación*. Éstos consideran al hombre futuro como miembro de una sociedad determinada, estiman lo que el niño ha de ser, son asuntos de elección para el Estado, porque fijan los usos que han de hacerse del saber y de la disciplina que las naciones necesitan de la juventud. En Alemania los *métodos de educación* están determinados por la condición del cuerpo político. En Francia, los *métodos de educación* difieren de los de Alemania tanto como los designios del gobierno francés difieren de los del gobierno alemán. En Inglaterra, los *métodos de educación* son diferentes de los adoptados en los Estados Unidos. Cualesquiera que sean las miras que los métodos de educación se propongan respecto de la juventud, siempre indican claramente el fin de que los niños lleguen á ser buenos ciudadanos de la nación. Los métodos de educación en Francia no tienen por objeto formar buenos ciudadanos para la República Argentina, sino para la Francia. Lo

mismo sucede en toda nación, y cada una debe adoptar los métodos de educación que estime más convenientes á su carácter político y social.

Las familias adoptan métodos de educación tendentes á dar dirección especial á sus niños, encaminándolos hacia las posiciones que ellos llegarán á ocupar. Estos métodos inquieren lo que el estudiante ha de aprender para que pueda alcanzar cierto fin deseado.

Los métodos de enseñanza están relacionados con los métodos de educación, solamente en cuanto á establecer de qué modo los ramos de instrucción elegidos por la familia, entre los determinados por la nación, serán presentados á la mente. Los métodos de educación preservan la nacionalidad y aseguran la consecución de los designios de las familias; los métodos de enseñanza no reconocen nacionalidad ni familias.

IV

Idea de la Metodología

La palabra METODOLOGÍA significa *tratado del método.* Según el filósofo aleman Kant, la Lógica se divide en dos partes, á saber: la doctrina de los principios—que tiene por objeto las condiciones de

la perfección del conocimiento;—y la Metodología, que debe determinar la forma general de toda ciencia, la manera de proceder para construir cualquier ciencia. Además de esta metodología general, que constituye la parte técnica de la lógica, hay metodologías particulares, que varían con cada ciencia, y cuyo objeto es determinar el conjunto de los procedimientos adoptables para aprenderla ó enseñarla. (Franck—*Diccionario de Ciencias Filosóficas*).

Sabido es que el maestro debe guiar al discípulo hacia el conocimiento de las cosas, induciéndole á que por sí mismo adquiera instrucción, de acuerdo con las operaciones naturales, movimientos sucesivos ó procedimientos de la inteligencia; es decir, según el método por el cual la inteligencia funciona. Estos procedimientos son, primeramente, analíticos; pero tienen síntesis é inducción, y constituyen el fundamento de la doctrina del método, esto es, la metodología.

Sabido es también que el maestro debe ejecutar la misma tarea, relativamente á la sensibilidad y á los afectos generosos, á fin de constituirlos en móviles habituales. En las cosas relativas á sentir ó á pensar, el discípulo aprende conociendo verdaderamente; en las cosas relativas á la acción, aprende por la acción de otros y por su propia acción. La doctrina del método, llamada metodología, abraza la

aplicación del método á todo ramo de instrucción y á todo grado de educación práctica.

Para conseguir un éxito satisfactorio en las operaciones de la enseñanza, es indispensable la Metodología. ¿Cómo debemos dar la instrucción, para asegurar que la mente del discípulo se la asimile? La respuesta á esta pregunta contiene la doctrina del método en sus relaciones intelectuales, y se apoya sobre el proceder de la voluntad en sus movimientos hacia el saber. De esto dependen las metodologías particulares.

ÍNDICE

PROLEGÓMENO.

I Explicación de la palabra método..... V
II Reglas del método..... VIII
III Distinción entre métodos de enseñanza y métodos deeducación..... IX
IV Idea de la metodología..... XII

Metodología particular de la lectura.

PARTE PRIMERA.

Enseñanza rudimental de la lectura.

Sección I.—La infancia y la lectura. 3
1. Iniciar prematuramente al niño en la lectura es un error..... 3
2. Cuándo es oportuno que el niño comience el aprendizaje de la lectura.... 6

Página

Sección II.—La práctica de leer el maestro ante sus discípulos. 10
1. Utilidad de esta práctica 10
2. Condiciones de los libros convenientes para leer ante los niños..... 12
3. Dos clases de libros para leer ante los niños 15
» III.—Teoría de la lectura..... 17
» IV.—Métodos de enseñar á leer..... 21
1. Método alfabético..... 21
2. Método fónico..... 23
3. Método de enseñar á leer sin deletrear..... 26
4. Método ecléctico..... 33
» V.—Marcha de la enseñanza rudimental de la lectura..... 37
» VI.—Reglas de la enseñanza rudimental de la lectura 43
» VII.—Diversos ejercicios de lectura..... 50
» VIII.—Auxilios eficaces para la enseñanza rudimental de la lectura..... 54
1. La disposición moral del maestro..... 55
2 Las lecciones sobre objetos 56
3. La preparación de los discípulos para cada lección..... 57
4. Los ejercicios vocales 58
5. La postura del lector 59
6. Las lecturas caseras..... 60

PARTE SEGUNDA.

La lectura como parte de la elocución.

Página

Sección I.—Requisitos de la lectura oral. 61
1. La pronunciación pura y clara 61
2. El acento correcto 62
3. La entonación exacta 62

Página

4. El énfasis 63
5. El sentido 63
6. La modulación 64
7. La fluidez 64
Sección II.—Instrucciones para formar buenos lectores. 65
1. Instrucciones para leer con inteligencia 65
2. Instrucciones para leer con expresión .. 66
3. Instrucciones para corregir los errores. 70
» III.—De cómo la imitación y la práctica concurren á formar buenos lectores 73
1. Necesidad de la imitación para aprender á leer 73
2. Defectos que se han de evitar en la práctica de la lectura 75
3. Condiciones de los libros escolares inadecuados para la práctica de la lectura 77
4. Resultados de la lectura practicada colectivamente 79
5. Influencia de la recitación de pasajes .. 80
6. Importancia y límite de la práctica escolar de la lectura 81
» IV.—Elementos de la cultura vocal del lector. 82
1, Necesidad de esta cultura 82
2. Uso correcto de la respiración en la lectura 84
3. Formación de los tonos vocales 87
» V.—Ventajas del uso correcto de la voz en la lectura 92
» VI.—Resúmen de las condiciones necesarias para leer bien 95

Metodología particular de la escritura.

PARTE PRIMERA.

Lecciones sobre formas.

ección I.—Prioridad de la escritura con respecto á la lectura 101

Pá

Sección II.—Las lecciones sobre el alfabeto deben ser lecciones sobre formas.....
» III.—Las líneas.....
1. Líneas verticales.....
2. Líneas horizontales.....
3. Líneas oblícuas.....
4. Líneas quebradas.....
5. Líneas curvas.....
» IV.—Los ángulos.....
1. El ángulo recto.....
2. Angulos obtusos.....
3. Angulos agudos.....
» V.—Los triángulos.....
1. Triángulo rectángulo.....
2. Triángulos obtusángulo y acutángulo..
3. Triángulos escaleno, isósceles y equilátero.....
» VI.—Los cuadriláteros.....
1. El cuadrado.....
2. El rombo.....
3. El paralelogramo romboide.....
4. El paralelogramo rectángulo.....
5. El trapecio.....
» VII.—Los polígonos.....
1. El pentágono.....
2. El hexágono.....
3. El heptágono.....
4. El octógono y los polígonos de más de ocho lados.....
» VIII.—El círculo.....
1. La circunferencia.....
2. El rádio.....
3. El diámetro.....
4. El semicírculo.....
5. El cuadrante.....
» IX.—Los sólidos.....
1. Idea de sólido.....
2. Las líneas en los sólidos.....
3. Las superficies.....
4. Los ángulos sólidos.....
5. El prisma triangular.....
6. El prisma cuadrangular.....

Página

7. Otros prismas 155
8. La pirámide triangular 157
9. Otras pirámides 159
10. El cubo 161
11. El cilindro 162
12. El cono 163
13. La esfera 164
14. El hemisferio 166

Sección X.—Trazado de las letras romanas mayúsculas 168
1. Orden en que se han de dibujar las letras 168
2. Método 169
3. Modelos para dibujar las letras romanas mayúsculas 171

» XI.—Trazado de las letras romanas minúsculas. 176
1. Método 176
2. Modelos para dibujar las letras romanas minúsculas 177

PARTE SEGUNDA.

Enseñanza especial de la escritura.

Sección I.—Condiciones de la buena escritura 183
1. Claridad 183
2. Belleza 186
3. Rapidez 188

» II.—Auxilios eficaces para la enseñanza especial de la escritura 189
1. El escritorio 189
2. La posición 191
3. Los útiles para escribir 192

» III.—Juicios críticos sobre métodos de enseñar á escribir 194
1. Método de Locke 195
2. Método de Mulhaüser 196
3. Método que principia con sentencias ... 202
4. Observación general 204

Página

Sección IV.—Condiciones de un buen método de escritura..... 205
1. La imitación inteligente..... 206
2. La graduación de las dificultades.... 207
3. La libertad en la imitación..... 210
4. La fidelidad en la imitación..... 211
5. Las explicaciones oportunas..... 212
6. Las aplicaciones útiles..... 213
» V.—Ideas complementarias..... 215
1. Sobre las partes de las letras..... 215
2. Sobre el carácter de letra cursiva..... 215
3. Sobre la conexión de la escritura y el dibujo..... 216

Metodología particular de la aritmética.

PARTE PRIMERA.

Enseñanza objetiva del cálculo numérico.

Sección I.—Naturaleza y extensión de esta enseñanza. 221
» II.—Numeración práctica..... 224
1. Noción de cada número entero, hasta el diez..... 224
2 Signos ó guarismos, hasta diez..... 225
3. Contar hasta diez..... 226
4. Contar hasta ciento..... 227
» III.—Adición numérica..... 228
1. Adición de los números enteros inferiores al diez, á cada uno de ellos, sucesivamente, siendo constante el número agregado en todas las adiciones..... 228
2. Adición de los números enteros inferiores al diez a cada uno de ellos, sucesivamente, siendo constante el primer sumando en todas las adiciones..... 230
3. Ejercicios á la inversa de los precedentes..... 231
4. Adición de decenas..... 231
5. Tablas de la adición..... 232

Página

6. Adición extendida á tres sumandos, y gradualmente, á muchos más..... 234
Sección IV.—Substracción numérica..... 234
1. Ejercicios..... 234
2. Método de Beebe..... 235
» V.—Multiplicación numérica..... 237
1. Ejercicios, siendo constante el multiplicando..... 237
2. Ejercicios siendo constante el multiplicador..... 238
3. Ejercicios para descomponer números en dos factores..... 238
4. Ejercicios para doble multiplicación y para adición de ambos productos..... 239
5. Ejercicios para multiplicar, teniendo decenas el multiplicando ó el multiplicador..... 240
6. Aplicaciones..... 240
» VI.—División numérica..... 241
1. Ejercicios, siendo constante el divisor.. 241
2. Ejercicios fáciles con residuos..... 243
3. Ejercicios, siendo correlativas la división y la multiplicación..... 243
4. Aplicaciones..... 243
» VII—Operaciones combinadas..... 244
1. Utilidad de las repreguntas para hacer ejecutar operaciones numéricas combinadas..... 244
2. Ejemplos de repreguntas sobre números concretos..... 244
3. Ejemplos de repreguntas sobre un número abstracto..... 245
4. Ejemplos sin repreguntas..... 245
» VIII—Fracciones numéricas..... 246
1. Modo de ilustrar la idea de lo que es una fracción..... 246
2. Naturaleza de los ejercicios relativos á las fracciones..... 247
» XI—Aplicaciones del número á las medidas.. 249
1. Medidas lineales..... 250
2. Pesas—medidas de capacidad—monedas..... 259

Página

3. Unidades de tiempo..... 261
Sección X. —Observaciones..... 264
1. Sobre el uso del marco numeral..... 264
2. Sobre las preguntas..... 265
3. Sobre los ejercicios..... 266
4. Sobre los actos mentales del discípulo. 267
5. Sobre en lenguaje del discípulo..... 268

PARTE SEGUNDA.

Enseñanza de la aritmética razonada.

Sección I.—Objeto de esta enseñanza..... 271
» II.—Disciplina intelectual en la adquisición de de las reglas..... 273
1. Relación enrte la regla y la teoría.... 273
2. Caso en que el discípulo no puede deducir la regla..... 275
3. Construción de las reglas..... 276
» III.—Disciplina intelectual en la aplicación de de las reglas..... 279
1. Su importancia..... 279
2. Modo de disciplinar la inteligencia para el cálculo aritmético..... 281
» IV.—La numeración..... 284
1. Numeración oral..... 285
2. Numeración escrita..... 287
3. Consideraciones..... 290
» V.—La adición..... 292
1. Operaciones mentales..... 292
2. Operaciones escritas..... 293
» VI.—La substracción..... 295
1. Operaciones mentales..... 295
2. Operaciones escritas..... 296
» VII.—La multiplicación..... 301
1. Operaciones mentales..... 301
2. Operaciones escritas..... 302
» VIII.—La división..... 303
1. Operaciones mentales..... 303
2. Operaciones escritas..... 305

		Página
Sección	IX.—Aplicaciones especiales	307
	1. Ejercicios graduales	307
	2. Reducción	312
	3. Las partes alícuotas	315
»	X.—Números quebrados	317
	1. Concepción de lo que es número quebrado	317
	2. Expresión escrita de los números quebrados	318
	3. Nomenclatura y análisis de las fraciones	319
	4. Principios generales razonados	319
	5. Reducir fracciones á sus términos mínimos	320
	6. Reducir una fracción impropia á entero ó número mixto	321
	7. Reducir un entero ó un número mixto á fracción impropia	321
	8. Reducir fracciones á un común denominador	322
	9. Adición de fracciones	323
	10. Substracción de fracciones	323
	11 Multiplicación de una fraccion por un entero	324
	12. Multiplicación de un entero por una fracción	325
	13. Multiplicación de una fracción por una fracción	326
	14. Divición de una fracción por un entero	326
	15. Disivión de un entero por una fracción	327
	16. División de una fracción por una fracción	328
»	XI—La proporción	329
	1. Idea de la proporción	329
	2. Aplicación de la proporción á números abstractos	330
	3. Regla de proporción ó de tres	331
	4. Primeros principios aplicables á los problemas de la proporción	332
»	XII.—Observaciones	333
	1. Sobre las reglas	333
	2. Sobre el análisis de problemas	334
	3. Sobre la facilidad para computar	336

METODOLOGÍA PARTICULAR DE LA LECTURA

METODOLOGÍA PARTICULAR DE LA LECTURA

PARTE PRIMERA

ENSEÑANZA RUDIMENTAL
DE LA LECTURA

SECCIÓN I

La Infancia y la Lectura.

1—INICIAR PREMATURAMENTE AL NIÑO EN LA LECTURA ES UN ERROR

Enseñar al niño de tierna edad los rudimentos de la lectura es imponerle una tarea penosa sobre signos que nada representan para él, y en favor de los cuales no es posible dar ninguna razón que esté al alcance de la inteligencia infantil. No hay medio de hacerle explicaciones, porque toda explicación debe fundarse en principios ú observaciones, y el infante carece todavía de los unos y de las otras.

Es un error deplorable el enseñar á los niños los nombres de las letras, mucho antes de que puedan distinguir las formas y concebir la naturaleza de estos

signos arbitrarios que, lejos de facilitar la pronunciación de las palabras, la dificultan, porque la lectura, como lenguaje oral, consiste en pronunciar palabras, y no en expresar los nombres de las letras. El niño aprende á hablar, porque la necesidad le obliga, sin que ningún otro motivo personal le precise á designar un arbol con la palabra *arbol*, sino porque así lo entienden los demás. Obligado á comunicar sus pensamientos, adopta el medio más conveniente; pero ninguna necesidad imperiosa le mueve á informarse de las letras, ni ve motivo racional para darles unos nombres con preferencia á otros.

La imitación, esa simpatía que mueve al infante á á repetir lo que él ve hacer á los demás, ha hecho, ordinariamente, los primeros gastos de la enseñanza. Siempre que sus facultades lo permiten, el niño hace y dice lo que se le indica. Repite *a*, cuando se le dice *a*; y mientras permanece en semejante indiferencia, recibirá tal enseñanza; pero esta perezosa condescendencia no puede conducirle muy adelante ni durar mucho tiempo. Él se fastidiará de repetir sonidos á los cuales no refiere ideas, y el instinto de imitar no bastará para sostener la voluntad más activa y el esfuerzo de atención que se le comience á exigir. Entonces procurará emplear por su propia cuenta esa voluntad, y sólo habrá que esperar una obstinación tanto más invencible cuanto menor sea el

apoyo que pueda ofrecer la razón infantil, ó menos medios de ataque haya en el maestro. Este querrá que el niño diga *ba*, pero el niño dirá *bu*, porque tan fundada le parece una como otra, sino es que, como él es quien ha de pronunciar, llega á considerarse dueño de no hacerlo. En este caso, nada bueno se conseguirá por medios violentos.—Cierta cantatriz, á quién un alcalde mandó arrestar, porque ella no quería desempeñar su papel en una zarzuela, dijo: «El señor alcalde tiene mil medios para hacerme llorar, pero ninguno para obligarme á cantar»—Llorar y gritar serán cosas más faciles que pronunciar sílabas, porque el niño tiene muchas razones para llorar por lo que le atormenta, y ninguna para someterse á lo que le desagrada.

Algunos padres, prevenidos en favor de la precocidad de sus niños, creen que, iniciándoles muy temprano en la lectura, harán grandes progresos en su instrucción; pero la experiencia viene á probar lo erróneo de tal creencia. Todo niño necesita emprender este estudio con atención sostenida, con deseo de instruirse, con verdadero sentimiento de la importancia de la lectura, con pronunciación bastante clara y con un conocimiento algo extenso de las palabras contenidas en los textos: estos, en manos demasiado infantiles, no proporcionan ventaja alguna para lo intelectual ni para lo físico.

Si por medio de la lectura se han de rectificar, ampliar y perfeccionar las nociones adquiridas en la infancia por la experiencia y la conversación, será no sólo inútil sino hasta perjudicial, enseñar á leer á niños que únicamente encuentran en los libros combinaciones de signos que no despiertan ideas claras y exactas en las inteligencias infantiles.

2—CUANDO ES OPORTUNO QUE EL NIÑO COMIENCE EL APRENDIZAJE DE LA LECTURA

Antes de pensar en enseñar á un niño á leer, es menester hacérle sentir la utilidad de la lectura. Cuando experimenta la necesidad de poseer este arte, y tiene bien pronunciado el deseo de aprenderlo, hará progresos rápidos. «Inspiradle este deseo»—dice J. J. Rousseau—«y todo método le será bueno.» Mas este deseo no puede inspirarse á la primera infancia. La Lectura requiere, para ser provechosa, un conocimiento de las cosas y un grado de reflexión, que no pueden existir en una edad en que las palabras no comunican todavía al espiritu ideas claras y precisas. Su fin es corregir, extender y perfeccionar las nociones adquiridas por la experiencia y la conversación. Los libros, como anales del saber tradicional, llenan los vacíos de la enseñanza oral; y es menester recu-

rrir á ellos, cuando la autoridad de los padres y de los maestros no es ya bastante para iluminar completamente el espiritu del niño. Por consiguiente, no es indispensable iniciar al niño en la lectura, hasta que los libros puedan servirle para hacer adquisiciones intelectuales.

Cuando lee un niño de edad todavía tierna, necesariamente encuentra en los libros muchas palabras y locuciones que no le son conocidas; y, contrariamente á un principio pedagógico, su espíritu toma conocimiento de los signos, antes de tener las ideas que ellos representan. Ignorante del alcance intelectua de este arte, se imagina con frecuencia haber leido un libro, cuando ha pronunciado todas las palabras contenidas en el mismo libro. Casi todos los niños que comienzan á leer muy tempranamente, adquieren el hábito de pronunciar, leyendo sin asociar á cada palabra su verdadera significación, y sin comprender el encadenamiento lógico de ellas. Un niño está menos expuesto é este peligro cuando no se le enseña á leer antes de la edad de siete ú ocho años, y se prepara convenientemente, adquiriendo en la conversación un conocimiento extenso de su lengua materna.

Fundándose en el error de que nunca es demasiado temprano para iniciar en la lectura á todo infante de más de cuatro años, enséñasele á conocer las

letras. Aprender el alfabeto, como preparación para la lectura, es tarea tan penosa como inútil; penosa, porque las letras no tienen entre sí nada que las fije en la memoria; é inútil, porque en la práctica no se encuentran jamás en el orden alfabético, y porque sus nombres no ayudan de ningún modo á pronunciar las palabras. Como veremos más adelante, el absurdo método alfabético y la falta de madurez intelectual del discípulo le obligan á emplear meses en la adquisición de lo que, en edad conveniente y por un método racional, podria obtenerse en algunas semanas.

Cuando después de mucho tiempo de trabajo fastidioso, el niño comienza á leer corrientemente, se le pone entre las manos libros sencillos y amenos, apropiados, según se piensa, á la debilidad de la inteligencia infantil, y adornados de estampas que ordinariamente son detestables mamarrachos depravadores del gusto; y por este medio se espera inspirarle amor á la lectura, y hacérsela practicar hasta que ella pueda servirle para adquirir conocimientos. Pero el fin no responde á los medios, porque el hábito de las lecturas frívolas es contrario á las lecturas serias; el niño que lo ha contraido, no puede complacerse en la austeridad de la historia ni en las verdades de la ciencia y de la moral. Por otra parte, dedicándose á la lectura de asuntos pueriles, no se familiariza si-

no con las palabras más comunes y las locuciones más triviales. Con semejante enseñanza ¿cómo esperar que progrese intelectualmente, y que adquiera una instrucción sólida?

La mayor parte de los libros escritos para niños de menos de siete años no contienen nada que no pueda adquirirse más seguramente en los incidentes cotidianos de la vida social. Muchos de esos libros no son sino especulaciones sobre la debilidad de los padres que, ordinariamente prevenidos en favor de las capacidades de sus niños, se imaginan que iniciándoles desde temprano en la lectura, les asegurarán para toda su vida la superioridad de la cual creen que la naturaleza se los ha dotado. Sin embargo la experiencia prueba lo contrario: difícil sería descubrir una diferencia entre las adquisiciones intelectuales de dos jóvenes de diez y ocho á veinte años, de los cuales jóvenes, uno hubiese comenzado á la edad de cuatro años á leer, y el otro á la de ocho. «¿Dónde hallar» —dice el Dr. Brighan— «una prueba de que los libros puestos en manos de niños menores de siete ú ocho años proporcionan alguna ventaja duradera, sea para el cuerpo, sea para el espíritu?»

Si el niño no comienza á leer sino cuando tiene siete ú ocho años, emprenderá este estudio con atención más intensa, con mayor anhelo de instruirse, con sentimiento más real de la importancia de la lectura,

con una pronunciación más clara y con un conocimiento más extenso de las palabras que encontrará en los libros. Así aprenderá rápidamente la parte mecánica del arte de leer, y los líbros que podrán contribuir á facilitarle el desarrollo intelectual y moral, le interesarán, probablemente, desde que comience á usarlos.

SECCIÓN II

La práctica de leer el maestro ante sus discípulos.

1. UTILIDAD DE ESTA PRÁCTICA.

Leer ante los niños es un importante recurso del maestro. Considerando la generalidad de esta práctica en la buena educación doméstica de la niñez, es muy de estrañar que no se haya generalizado también en las escuelas. En uno y otro caso es evidentemente incuestionable la utilidad de semejante práctica que no se recomienda por interés de la enseñanza, pues el niño se instruye por otros medios, sino porque ofrece las dos ventajas importantísimas que vamos á considerar.

La primera es el estímulo con que los niños se

sienten vivamente interesados por aprender á leer, lo cual es tan peculiar de leerles como distinto de hablarles. Lea claramente delante de ellos el maestro; ingéniese cuanto pueda para interesarles en lo que oyen leer, formando así agradables reuniones cerca del libro; manifiésteles cómo ha llegado á saber muchas historias, solamente por la lectura, y cómo ellos pueden aprender á leer, para saber los cuentos y las historias que los libros contienen; en una palabra, muéstreles, directa é indirectamente, cuan agradable cosa es saber leer, y he aquí, seguramente, para los niños, un gran estímulo al esfuerzo, un móvil de noble condición, el amor al saber.

La segunda ventaja es la cultura que los niños adquieren, la cultura de la imaginación y del corazón. La plática directa, ó la narración de historias, puede alcanzar el mismo fin; pero aunque todos los maestros pudiesen hacer descripciones y narraciones animadas y pintorescas, sus recursos serían mucho mayores por el uso del libro que las presenta con un orden de ideas vestidas de un hermoso ropaje de palabras que tienen además una existencia permanente, y pueden ser leidas muchas veces, proporcionando á los niños renovado placer en cada repetición. Por otra parte, la lectura ante los niños, suponiéndola practicada de un modo interesante para ellos, les acostumbra á la atención aplicada y sostenida intensamente.

Pero la práctica de leer ante los niños, con el designio de cultivar en ellos la imaginación, debe ser bien regulada. Malo es dejar que esta facultad esté dormida, pero mucho peor es sobrexcitarla. Dos ó tres lecturas semanales, de unos veinte minutos cada una, son suficientes. El maestro observará el efecto que su lectura produzca en los niños, algunos de los cuales son más propensos que otros á la sobrexcitación, y deberán presenciar menos frecuentemente la lectura.

2. CONDICIONES DE LOS LIBROS CONVENIENTES PARA LEER ANTE LOS NIÑOS.

El mayor obstáculo en la práctica de leer ante los niños consiste en la dificultad de hallar libros convenientes. El maestro puede encontrar ayuda para su discernimiento, en las advertencias siguientes:

a—El asunto del libro debe ser un cuento en que el interés se base claramente en una persona ó en algún objeto personificado. La ciencia y la historia, aunque estén muy simplificadas y amenizadas, son, por su verdadera naturaleza, inconvenientes; la una es demasiado abstracta; la otra, demasiado complexa.

b—El libro debe recurrir á la imaginación, y no meramente á la razón. Un estilo didáctico que es

frío carece de atractivos para los niños, aunque sea claro.

c—Hablando á los sentimientos, el libro no debe suponer en el niño un alto grado de conocimiento de sí mismo. Algunos libros, convenientes bajo otros respectos, están inutilizados por una moralización que demanda reflexiones de una naturaleza enteramente fuera del alcance de los niños, olvidando que la moralidad debe estar envuelta en la narración, y que ellos se la embeben silenciosamante, identificándose con el personaje cuyos sentimientos y acciones son morales.

d—Enseñando moralidad, el libro debe basarla, con esmero, en un principio estable. Una moralidad falsa es falta peligrosa y muy común, sin embargo, en ciertos libros, los que, aunque han sido escritos para los niños, asocian la virtud al interés—como cuando el lucro sirve de base para inculcar la honradez,—y condenan el vicio, solamente como desventaja personal. Si el libro funda la virtud en semejantes principios, la moralidad del niño será débil, y, por consiguiente, fácilmente combatida, y quizá vencida.

e—El libro debe preferir mostrar la belleza de la virtud para que sea imitada, á describir la fealdad del vicio, para que sea evitado. No es prudente anatomizar ante el niño los caracteres viciosos, seña-

lar sus pasos por entre sus diversas tretas, revelar sus designios, aun con el propósito de condenarlos; pues bien se ha observado que la infectiva naturaleza de los vicios no se destruye por el oprobio que puede recaer sobre ellos. Ninguna ventaja resulta de dar á los niños una experiencia del mal, sin la cual están mejor. Presérvese su inocencia tan largo tiempo como se pueda, que el conocimiento del mal vendrá muy luego. No el lado oscuro, sinó el luminoso de la naturaleza humana será, pues, expuesto como cuadro que los niños deben imitar.

f—El asunto tratado en el libro puede estar dentro ó fuera de la experiencia de los niños, pero el cuento no debe ser improbable. El siguiente, contenido en un texto de lectura, es una muestra de las improbabilidades absurdas que suelen ser narradas á los niños:—«Una turba de muchachos, conocidos por sus perversidades de toda especie, emprendió una expedición para buscar nidos de pájaros. En tal empresa se les asoció otro muchacho, que era bueno y se condolió de las crueldades de sus compañeros. Perdieron su senda en un bosque donde les anocheció, y se resolvieron á dormir bajo un arbol. Luego oyeron aullidos de bestias salvajes. El muchacho bueno se alejó de sus compañeros, los cuales fueron atacados y devorados por las fieras, pero él se salvó.»

g—Los sentimientos y las ideas expresadas en el

libro deben ser ingenuos, naturales, sin afectación. Las lindezas lisonjeras dirigidas á los niños, respecto á sus condiciones personales ó á sus actos y disposiciones, con la mira de lograr que presten atención, únicamente producen vanidad. Y en punto á estilo, hay un exceso de expresión, una afectación y superabundancia de palabras pueriles, que por ningún modo aumentan la belleza ó la sencillez de la narración.

3.—Dos clases de libros para leer ante los niños.

Los libros para niños son de dos clases: aquellos cuyo asunto es verdadero, y aquellos en que es ficticio. En los de la primera clase, muchos incidentes biográficos de la historia pueden ser provechosos; mas no tanto como parece á primera vista, lo cual quedará plenamente demostrado, si recordamos que una gran parte de esos incidentes se asocian al crimen y al castigo, y no mencionan tanto las virtudes oportunas y tranquilas, como los hechos ruidosos y populares. Además, la biografía y la historia rara vez ó nunca se escriben para los niños; por consiguiente, el maestro no puede hacer uso de ellas, sino estudiando bien los hechos y narrándolos á la clase, simplificados en el estilo y algo idealizados.

En cuanto á los libros cuyos asuntos son ficticios, el espíritu utilitario de nuestra época tiene casi alejados de las nuevas generaciones los antiguos cuentos de ayas y niñeras: Cinderella, Aladino y las Hadas están en desgracia. Estos cuentos y otros semejantes deben volver, y están volviendo, por ser adecuados para los niños, en todo tiempo. Son muy superiores, por su sana influencia, á la generalidad de los libros que los han reemplazado; no son declaradamente, cuentos morales; son cuentos de imaginación y de recreo, pero ninguno es inmoral, de ninguno de ellos puede decirse que se separa de la moralidad, cuando la ha establecido; mientras que muchos de ellos, especialmente los cuentos maravillosos, tienen verdadera influencia moral, porque separan el bien y el mal, por un ancho abismo, en vez de unirlos como suele hacerse ahora. De estos cuentos, el maestro puede hacer una selección conveniente al designio con que debe leer ante sus discípulos.

Las historias referentes á los animales, así como los dialogos sobre cosas, tienen actractivos para la infancia, y son fácilmente accesibles. Las fábulas de Esopo, y otras semejantes, han sido siempre favoritas de los niños, y tienen la ventaja de haberse librado algún tanto del ostracismo á que nuestra época parece haberlas condenado. Quizá la fábula elegantemente escrita en verso está demasiado arriba de

los fines con que la lectura debe practicarse ante los niños. El maestro puede escoger algunas en libros de este género, y encontrará también algo que le sirva para su propósito, en la gran variedad de producciones que se publican para los niños; pero debe examinar escrupulosamente las que ha de leer, para cerciorarse de que reunen las condiciones requeridas.

SECCIÓN III

Teoria de la Lectura.

La lectura oral consiste en convertir en lenguaje hablado el lenguaje escrito. Las palabras escritas y las palabras orales están las unas respecto de las otras en la relación de signos y de cosas significadas. El uso de los signos requiere un conocimiento preliminar de las cosas representadas por ellos. En otros términos: el estudio de la pronunciación es indispensable como preparatorio para el de la lectura, tanto más, cuanto que el primer paso en este arte, como en el lenguaje oral, debe consistir en pronunciar palabras, y no en nombrar letras.

No es conveniente que el niño aprenda á leer,

antes de que pueda pronunciar claramente; debe saber hablar para poder leer. «Cuando comencé á enseñar la lectura»—dice Pestalozzi—«pronto descubrí que mis discípulos necesitaban que se les enseñase primeramente á hablar, y esto me condujo á principiar por la pronunciación».

El niño no ha de comenzar el aprendizaje de la lectura, hasta haber efectuado un considerable progreso en el lenguaje oral, tanto en el conocimiento del vocabulario familiar, como en la facultad de emitir y articular los sonidos para hablar. La imitación y la práctica, en el círculo de las relaciones familiares, han de haberle enseñado los nombres de los objetos más comunes, las cualidades y las acciones; y ha de tener habilitados sus órganos vocales para la emisión de todos los sonidos de las palabras. El dar á conocer estos sonidos no es parte de la tarea de enseñar á leer, aunque á ella concierne la corrección de los errores que en la expresión ocurren; pero si de la imitación y la práctica resulta incompleto ese conocimiento, el defecto ha de suplirse, en lo posible, por ejercicios de conversación; y cuanto menor sea el discípulo, cuando ingresa en la escuela, tanto más largo será el período destinado á esos ejercicios, antes que el aprendizaje de la lectura se comience.

Por lo tanto, á cada lección de lectura debe pre-

ceder una conversación entre el maestro y sus discípulos, para dar á estos últimos una idea del asunto, conduciéndoles al conocimiento de las palabras principales con que tropezarán, y, especialmente, para fijarles la atención en las palabras que sean nuevas para ellos: mejor es formarles esta parte de su vocabulario, antes que la encuentren en el libro, que explicarla después que la han encontrado.

La verdadera enseñanza de la lectura consiste en conducir al discípulo á reconocer en signos escritos las palabras con que está ya familiarizado en el lenguaje oral, y á asociar íntimamente en su memoria los signos, los sonidos y el sentido de las palabras.

Conocer las palabras en signos escritos implica dos cosas, á saber: el conocimiento de los signos representantes de las palabras, y la asociación mnemotécnica de los sonidos de las palabras á sus signos. El maestro, al enseñar esos signos, debe proponerse familiarizar la vista del discípulo con las palabras impresas y manuscritas, de modo que cada una de ellas llegue á serle conocida por su forma. Pero como todos los signos de las palabras son reducibles á pocos elementos, y sólo se diferencian por el orden en que están colocados, el modo racional de conseguir el fin que se tiene en vista, parece que es familiarizar al discípulo con esos elementos, es decir, con los caracteres alfabéticos.

Por consiguiente, á las dos cosas mencionadas debe agregarse una tercera: la enseñanza de las formas de los caracteres. El modo propio de dar tal enseñanza no admite controversia. En todo estudio sobre formas, el ojo debe observar, y la mano reproducir; por el primero de estos actos, se adquiere el conocimiento; por el segundo, se prueba el mismo conocimiento. Asi, el ojo del discípulo debe investigar, bajo la dirección del maestro, las formas de los caracteres; y su mano debe imitarlas, dibujándolas.

Las primeras lecciones de lectura deben versar sobre cosas y acciones que no sean extrañas á la experiencia del niño, porque lo que él sabe de cada asunto le facilitará la adquisición del conocimiento de las palabras; y muchas palabras serán de uso conocido por el discípulo. Conviene, pues, que esas lecciones consistan en sentencias, porque de sentencias se compone el lenguaje, y solamente en ellas hay sentido comprensible para el niño. No se construyen lecciones buenas con frases ó palabras solas, y mucho menos con partes de palabras, que no tienen significación.

Respecto á los signos del lenguaje, el fin que el maestro debe proponerse, es conseguir que el discípulo asocie el signo de cada palabra al sonido de ella, de modo que el uno sugiera instantáneamente el otro.—¿Cómo ha de hacerse esto?—A esta pregun-

ta responden diversamente los diferentes métodos de enseñar á leer.

SECCIÓN IV

Métodos de enseñar a leer.

I.—MÉTODO ALFABÉTICO.

Por este método, que asocia el sonido de la palabra al signo de ella, mediante el enlace de los nombres de sus letras, los niños aprenden á nombrar los caracteres alfabéticos, y en seguida comienzan á deletrear sílabas y palabras. Es método de enseñar simultáneamente á deletrear y á leer, ó de enseñar á leer, enseñando á deletrear; pero si bien es cierto que el deletreo puede aprenderse por medio de la lectura, también lo es que jamás puede aprenderse bien la lectura, por medio del deletreo. Una mala combinación de estas dos cosas puede distraer la atención del discípulo, y oponerse á que progrese en reconocer palabras representadas por sus signos.

El método alfabético fué universalmente usado, y lo es todavía en muchas escuelas, pero, en las mejores, ha sido reemplazado por alguno de los métodos

modernos, á causa, según generalmente se dice, de que los nombres de las letras no conducen al niño á pronunciar la palabra. Por ejemplo, nombrando las letras de la palabra *cal*, resulta que *ce a ele* no sugiere al niño la pronunciación de esa palabra. Este método produce lectores vacilantes y tropezadores, está ya abandonado por los mejores maestros, y es causa de la lectura ininteligible y maquinal que caracteriza á las escuelas donde se le emplea.

La más fuerte objeción contra el método alfabético es que por él se enseña á leer y á deletrear de una manera contranatural y torpe, que hace que estas dos enseñanzas se contraríen, en vez de prestarse mutua ayuda. El deletreo se apoya en un hábito de la vista, que se adquiere como resultado de la lectura; y el método que invierte esa verdadera relación, no solamente impide que el discípulo goce de las facilidades naturales que la lectura presta para el deletreo, sino que le distrae de la ocupación en la cual se le supone empeñado, que es la lectura.

Tal es la objeción más racional contra el método alfabético, y no, como ordinariamente se supone, la falta de correspondencia entre el agregado de los sonidos de los nombres de las letras que componen una palabra, y el sonido de la misma palabra. Es verdad que *eme a ene zeta a ene a* no pueden sugerir el sonido de la palabra *manzana*; pero ninguna razón

hay para suponer que el método afirme tal correspondencia, puesto que no pretende ser fónico; y, al considerar el deletreo y los sonidos de las palabras, su objeto es que el niño aprenda simultáneamente á deletrear y á leer. Si el deletreo de alguna palabra sugiere el sonido de ella, no es por ningún principio de orden lógico, sino solamente por la yuxtaposición, que suele dar origen á la más arbitraria asociación sugerente.

Muchos de los argumentos que se hacen contra el método alfabético, proceden de afirmar que los nombres de las letras de cualquier palabra, están, con el sonido de ella, en la relación de las partes fónicas, con su conjunto; pero semejante afirmación no es pertinente á la cuestión.

2.—MÉTODO FÓNICO

Por este método se asocia el sonido de la palabra al signo de ella, mediante el enlace de los sonidos de las letras que la componen: por eso se denomina método fónico. Si en el alfabético sustituimos los nombres de las letras por los sonidos de ellas, tendremos una idea bastante exacta del método fónico.

Consiste, pues, la práctica de este método en hacer que el discípulo se familiarice con los valores

fónicos de las letras, de suerte que, cuando él vea una palabra, pueda, pronunciando sucesivamente cada letra, construir por sí mismo el sonido de la palabra. Pero el método de que estamos tratando está sujeto á las tres objeciones que vamos á considerar.

Primera — Un método puramente fónico sería posible, si el número de letras correspondiese al de sonidos elementales, si una misma letra representase siempre un mismo sonido, y si, en el deletreo de las palabras, el número de letras concordase con el de sonidos. Pero estas condiciones son ideales, el número de las letras no es igual al de los sonidos elementales, algunos sonidos están representados por más de una letra cada uno, hay letras que cada una representa más de un sonido, y una letra es muda.

Segunda. — En lo que nuestro alfabeto es regular, el método fónico está sujeto á una objeción análoga á la que suele hacerse al método alfabético, á saber: que el agregado de los sonidos de las letras componentes de cualquier palabra, no sugiere naturalmente el sonido de la misma palabra; objeción que, si bien pesa muy poco sobre un método que no es fónico, se hace fatal para el que pretende serlo. Según este método, se espera que el discípulo llegará á emitir el sonido de la palabra

mal, por ejemplo, mediante este análisis: *me a le* (siendo las dos consonantes pronunciadas con un sonido denotado por *e*, pero algo semejante al de la e muda francesa). Este triple sonido puede asemejarse más al simple sonido de la palabra *mal*, que el triple *eme a ele* del método alfabético; pero no constituye exactamente el sonido de esa palabra, ni puede constituirlo, porque en el primer paso de su ensayo da un sonido á la consonante *m*, letra cuya condición esencial es no tener por sí misma ningún sonido. Sin las vocales, las consonantes carecen, generalmente, de sonido, y los que ellas tienen cuando son pronunciadas sin vocales, no ocurren en el lenguaje. Se dirá que los sonidos dados por este método á las consonantes son tales que no impiden que el niño, combinándolos, alcance el sonido de la palabra; más la experiencia parece conducir á diferente conclusión: el niño no lo alcanza de ese modo, necesita oír el sonido total de la palabra, y va aprendiendo á leer en virtud también de la inducción silenciosa que sobre los sonidos elementales de las palabras efectúa por sí mismo.

Tercera. — Aunque el método fónico estuviese libre de las ya expresadas objeciones, hay otra que cae contra el principio en que él se funda. No es consiguiente, que porque los sonidos de las palabras

estén analizados, el modo de aprender á leer esté sujeto á este análisis. El método natural de aprender el niño á leer ú otra cosa cualquiera, es comenzar, no por las partes, sino por los todos que le dan ideas que su inteligencia puede concebir, y de los todos pasar á las partes; pues ninguna parte tiene significación para el niño, si no la considera después del todo; y mientras no adquiere una idea del todo, solo aprende maquinalmente.

La ventaja principal del método fónico consiste en dar al niño una clave, con la cual puede llegar á ser capaz de ayudarse á sí mismo en el aprendizaje de la lectura. Para que el niño puedar dar algunos pasos de adelanto, sin auxilio del maestro, necesita conocer los sonidos elementales de las palabras.

3—MÉTODO DE ENSEÑAR Á LEER SIN DELETREAR

Este método, que asocia directamente el sonido de la palabra á la forma de ella, es conocido también con estas otras denominaciones: «método por palabras», método de *mira y dí.* » Por él aprende el niño á leer palabras, como aprende cosas. Byron dice: «Las palabras son cosas; y una pequeña gota de tinta, que cae como rocío sobre un pensamiento, produce lo que ocasiona que miles, quizá millones, piensen. »

La analogía de este método con el que los niños emplean naturalmente para aprender á hablar, es una fuerte razón en favor de él. Cuando el infante aprende á hablar, oye los sonidos de las palabras, y los asocia al sentido de ellas, sin hacer ningún análisis. Por modo análogo, en la lectura, el sonido y el sentido de cada palabra deben asociarse á la forma de ella, sin ningún análisis para este fin. El ojo hace con las formas en la lectura, lo mismo que el oído con los sonidos en el habla. En ambos casos, el discípulo está en relación inmediata con ciertas palabras; y, asociadas á las ideas, las palabras están bien poseidas por la inteligencia. Todo análisis que se haga para este fin, es innecesario; más aun, perjudicial, porque distraerá la atención que el niño debe emplear en hacer esa asociación que le es absolutamente necesaria para conocer bien cada palabra.

Si hemos de seguir el plan natural, que comienza con objetos, la idea será lo primero; su signo, lo segundo, y la operación de representar la idea por su signo, lo tercero. El orden natural de aprender el lenguaje, y el orden natural de usarlo se corresponden. El método de enseñar á leer sin deletrear comienza con palabras y no con letras: por ejemplo, para enseñar al niño á leer la palabra *pan*, no se le dá á conocer primero las letras para decir

pe a ene pan, sino que desde luego, se dice *pan*, sin hacer referencia al hecho de que la palabra impresa ó manuscrita se compone de letras.

Sabido es que la cosa se ha de enseñar antes que su signo. Las palabras que no son signos de cosas, se ilustran por ejemplos adecuados: verbigracia, *girar*, por mostrar el acto; *sobre*, por mostrar la posición; etc. Por modo igual, el niño aprenderá palabras calificativas; por ejemplo, la palabra *azul;* muestre el maestro un objeto azul, escriba en la pizarra mural «Esta gorra es azul», é invite á sus discípulos á leer esa sentencia.

Para que el método de enseñar á leer sin deletrear pueda ser mejor comprendido y aplicado, hay que observar las instrucciones siguientes:

a)—Comience el maestro por conversar con los niños, sobre algún objeto. Ningún inconveniente hay en enseñar desde luego á leer palabras, si son familiares á los niños, y si los objetos que ellas representan, ó las estampas de tales objetos, pueden estar inmediatamente á la vista de los mismos niños. La conversación debe poner al discípulo en posesión consciente de un conocimiento del objeto, ó de lo que la palabra denota.

b)—Cuando el niño tiene ese conocimiento, y no antes, el maestro debe mostrarle el signo, esto es, la palabra.

c)—Tan como luego la palabra ha sido presentada, el niño debe escribirla en su pizarra manual; pues para esto estará ya habilitado por una serie de lecciones sobre dibujo de formas, de la cual nos ocuparemos en la parte primera de la Metodología particular de la Escritura. En las mejores escuelas infantiles, los niños aprenden primero á escribir la palabra. Este ejercicio es importantísimo, no solo porque fija la palabra en la mente del niño, sino también porque le proporciona una ocupación útil y agradable, la cual, evitando hábitos perjudiciales, aligera notablemente los cuidados relativos á la disciplina de la clase.

Mediante la observancia de las instrucciones precedentes, el maestro ayuda al niño á leer palabras; pero ¿cómo le habilitará para que, sin tal auxilio, pueda leer palabras nuevas para él, en lo cual consiste el poder leer? Para responder á esta pregunta, debemos tener en cuenta dos consideraciones.

La primera es que el método que parece ser solamente «mira y dí», en lo concerniente al maestro, es mucho más para el discípulo. Aunque el maestro no haga ninguna advertencia sobre sonidos, ni establezca ninguna comparación, el discipulo hace ambas cosas por sí mismo; asocia el sonido y el signo de una palabra, efectúa semejante aso-

ciación respecto de cualquier otra palabra que le ofrece oportunidad, y sostiene espontáneamente esta inducción. Todo esto es indudable para quien haya observado atentamente los primeros pasos del niño en el aprendizaje de la lectura. Por lo tanto, en la apreciación de este método, debemos tener presente la instintiva inducción fónica que el discípulo hace, necesariamente, y para la cual tiene muchas oportunidades.

La segunda consideración es que el maestro puede auxiliar esa inducción, y corroborar los resultados, por una manera compatible con la acción ejercida espontáneamente por el niño. Así, después de leida una lección que contenga palabras semejantes por sus sonidos, el maestro puede dirigir la atención del niño á la semejanza de ellas, singularizándolas fuera de la lección, y aún dividiéndolas en partes, para mostrar en qué consiste su semejanza y en qué su diferencia. Esta comparación es fónica, pero el procedimiento es muy diferente del considerado en el método fónico, porque no hace más que guiar al discípulo en un natural ejercicio de observación sobre las palabras leidas, y solamente con la mira de asegurar mejor los resultados. Por consecuencia, en la aplicación de este método, debemos admitir el uso explícito de la comparación fónica, así como la que el niño

hace tácitamente, sea que el maestro procure ayudarle ó no.

Así, cuando los niños de una clase escolar infantil están aprendiendo á leer palabras, el maestro debe ayudarles á percibir las analogías de los sonidos en las palabras; es decir, debe ejercitarles en el análisis fónico. Por ejemplo, las palabras *oro*, *ala, ama, asa,* etc., forman parte de otras palabras —

oro	loro	ala	pala	ama	rama	asa	pasa
	toro		bala		cama		masa
	moro		sala		dama		gasa
	coro		gala		fama		basa
	poro		cala		gama		tasa

Por lo tanto, siempre que en una lección de lectura ocurren palabras que tienen semejanza entre sí, por ejemplo *loro*, *toro, moro,* el maestro debe compararlas, de manera que los discípulos puedan reconocer el elemento común *oro*, y también los elementos diferentes, esto es, los sonidos articulados de las letras *l, t, m* en esas palabras. El número de las así formadas puede aumentarse, si tienen como elementos ciertas sílabas que no son palabras, sino cuando están precedidas de una letra consonante, por ejemplo:

an	pan	on	son	ar	mar	ol	sol
	tan		don		par		col
	can		con		dar		bol
	dan		pon		lar		mol
	san		ron		zar		rol

y otras. Por supuesto que esas palabras no ocurren á la clase, como están aquí, en forma tabular. Las leeciones de lectura se construyen de modo que presenten palabras elegidas para el objeto del análisis fónico.

También serán comparadas las palabras que principian con el elemento común y terminan en el diferente, verbigracia:

ma	mano	pe	pelo	ri	rico	te	telar
	mapa		peca		rifa		tejo
	mazo		pera		rigor		temor
	malla		pena		riña		tecla
	madre		pecho		rizo		tenor

y otras muchas. No es necesario un gran número de lecciones para enseñar á los niños el análisis fónico. Hecho esto, ellos tienen la clave de la lectura de palabras, y débeseles exijir que sigan usándola sistemáticamente.

Por el método de enseñar á leer sin deletrear, podemos comenzar con palabras, considerándolas, desde luego, como signos de ideas. Aprendiendo así á conocer las palabras, ha sido siempre cómo los niños, á quienes primeramente se les ha enseñado los nombres de las letras, han podido llegar á leer palabras; pues el que ha deletreado una, nombrando todas las letras que la componen, no sabe más, para leerla, que si no hubiera sabido deletrearla; el maestro le dice muchas veces la palabra,

hasta que llega á conocerla, y tal es el *método por palabras*, con el inútil accesorio de aprender previamente los nombres de las letras.

Pero así como enseñamos á leer palabras, podemos enseñar á leer sentencias, puesto que cada sentencia tiene con el pensamiento la misma relación que la palabra con la idea. Después de inducir al niño á formar un pensamiento y á expresarlo, se le pone á la vista la sentencia representante de ese pensamiento, y se le enseña á distinguirla. Tal es el *método por sentencias*, al cual se atribuye, con razón, el tener ventajas positivas para enseñar á leer con expresión natural. Necesario es que el lector lleve la vista por delante de la voz, como este método exige; y, de seguro, á poco de haber comenzado á ejercitarse en leer así sentencias simples, el niño conocerá las palabras en la sentencia, y pronto llegará á poseer mejor el conocimiento de las palabras, que el de las sentencias.

4—MÉTODO ECLÉCTICO

Los tres métodos ya descritos difieren en el modo de hacer la asociación del sonido y el signo de la palabra; pero cada uno de aquellos puede acomodarse á todas las condiciones prescritas por el principio de que el conocimiento del sonido y el signo

debe basarse en la compresión del sentido; y es cuestión más importante, respecto de un método, la de si hace esto ó no, que la de si adopta la manera de asociar el signo, empleada en el método alfabético, en el fónico ó en el de enseñar á leer sin deletrear; pues el grado de inteligencia é interés con que se practique un método, puede ser de más importancia que la simple propiedad técnica del mismo método. De ninguno de los expresados, podemos decir que por sí solo es completo; cada uno tiene su oficio especial, como parte del *método ecléctico*, por el cual los niños pueden aprender, en breve tiempo, á leer con facilidad y con expresión natural.

El penoso trabajo con que, por el método alfabético, los niños aprenden maquinalmente el alfabeto, y superan, con lentitud abrumadora, las dificultades del *b a, ba* y *a b, ab,* se reemplaza con el más natural y provechoso método por palabras, que está haciéndose de uso general en las mejores escuelas. Mas este método, por muy agradable y conveniente que pueda ser para los discípulos principiantes, ofrece una dificultad: el maestro no puede estar siempre al lado del niño, para ayudarle, y hay que adoptar algún medio para que el mismo niño pueda ayudarse, y vaya haciéndose independiente del maestro. El método fónico suministra una clave para la solución de esa dificultad. Empleado ex-

clusivamente, es una mera jerga de sonidos que casi nada dicen á la inteligencia del niño; pero si se emplea en combinación con el método de aprender á leer sin deletrear, es el mejor auxilio que el discípulo puede tener para conocer por sí mismo palabras nuevas para él; y así, el método fónico ensancha el campo de ejercitación dado al niño por el método denominado *mira y dí.*

Este último, precedido por la enseñanza oral sobre el uso de las palabras en cada lección de lectura, é integrado por el análisis fónico, es sin duda el más recomendable; está libre de las objeciones hechas contra los métodos alfabético y fónico; puede adoptarse en cualquier escuela, sin menoscabo del progreso que el discípulo haya hecho por otro método, y se le atribuyen estas otras ventajas:—infunde y desarrolla ideas en la mente del niño, por modo perfectamente natural, y, apropiándoselas así el mismo niño, son casi necesariamente expresadas con naturalidad;—ejercita la vista, en la percepción de las formas de las palabras, y la inteligencia, en la comprensión de las ideas, adelantándose ambas operaciones á la voz, lo cual es necesario para leer con propiedad;—y enseña al niño á considerar el lenguaje como expresión del pensamiento, y á dirigir la atención, tanto á los medios de la expresión, como á las ideas. Todo esto es indis-

pensable para formar lectores reflexivos y hábiles.

Ejercicios de análisis fónico y de pronunciación de palabras, en las cuales haya complicación de sonidos, servirán grandemente para los efectos de la articulación y del acento. Cada ejercicio de esta especie coloca al niño en mejor condición para leer bien.

La pronunciación alternativa de las palabras de la lección, entre el maestro y los discípulos, en orden regular, es un ejercicio estimable, porque mantiene la atención de la clase, y ensaya el grado de habilidad con que cada niño puede pronunciar correcta y prontamente las palabras.

Una sentencia es todo lo que el maestro exigirá que se lea de una vez, y la lectura será criticada, y la sentencia volverá á ser leida, hasta que lo sea correctamente, por varios miembros de la clase.

Después que la lectura de un párrafo se haya hecho por sentencias, lo leerán individualmente algunos niños, y cada lectura será oportunamente criticada y repetida. Si el maestro es diligente y fervoroso, infundirá en sus discípulos el mismo espíritu, y entonces las lecciones de lectura serán interesantes y provechosas.

SECCIÓN V.

Marcha de la enseñanza rudimental de la lectura.

Paso primero. El adminículo escolar para comenzar la enseñanza de la lectura debe ser una serie de lecciones, en carteles, con ilustraciones. No usar ningún libro en la clase donde se den las más tempranas lecciones sobre este ramo de la instrucción primaria, es condición importante; pues una clase infantil obligada á leer individualmente en sus libros, está privada de la mutua simpatía y de la común actividad que le son necesarias para obtener buen éxito en cualquier ejercicio simultáneo. La misma serie de lecciones puede ser también el contenido de un libro primario que el niño use en su casa, quizá bajo la dirección de alguna persona interesada en estimularle á progresar en la escuela; pero la colección de carteles, las pizarras murales y las manuales son el material necesario para iniciar en la lectura á una clase de escolares principiantes.

Mediante el uso de los objetos mencionados, será fácil sostener la atención de la clase, si cada lección contiene pocas palabras, impresas con tipos grandes

y claros, para que la vista del niño no sea distraida ni ofuscada por una multitud de caracteres. Supongamos que una lección contiene las sentencias siguientes:

mamá bebe té
tú bebes café
yo bebo leche
mamá, tú y yo bebemos.

El maestro señala y pronuncia cada palabra de la sentencia primera, y hace que los discípulos la observen y la pronuncien individual y simultáneamente. Después, por modo igual, pronunciarán de una vez la sentencia. Cada una de las demás sentencias será tratada del mismo modo, en las sesiones de clase que sean necesarias al efecto, y cuando los discípulos puedan leer las sentencias, según ellas están, el maestro elegirá palabras de la lección, en diferentes órdenes, pero siempre de manera que formen sentencia, y unas veces las señalará para que los niños las lean, y otras veces las leerá para que los niños las señalen. Por ejemplo:

yo bebo té
tú bebes café
mamá bebe leche
tú y yo bebemos café

mamá y yo bebemos leche
yo bebo café, té y leche
té, café y leche bebemos tú y yo.
&.ª

Estos ejercicios aseguran para la clase el conocimiento de las palabras. Las demás lecciones se aprenderán del mismo modo, y cada una terminará con el ejercicio de escribir en las pizarras las sentencias leidas.

Paso segundo. Tanto la colección de carteles como el libro, deben contener para este paso otra serie de lecciones. Cada una de ellas ha de componerse de un número de palabras, arregladas de manera que formen un párrafo,—pero impresas con tipos más pequeños, para presentar á la vista, tanto como para hacer una exigencia razonablemente mayor á la atención del discipulo;—y ha de combinar con las palabras ya leidas, otras nuevas. Estas últimas deben figurar también, en columna, á la cabeza de la lección, á fin de que el maestro pueda ver con qué palabras de la misma lección no está familiarizada la clase, é introducirlas en la conversación que él debe tener con los niños, sobre el asunto de la lección, antes comenzarla. Supongamos que la lección sea esta:

cabeza cabello
cara cuello

La cabeza humana se compone de tres partes, á saber: el cráneo, que es la parte cubierta de cabello; la cara, ó sea la parte delantera de la cabeza, y el cuello.

El maestro señala sucesivamente las palabras del párrafo, esperando que la clase podrá leer aquellas que han ocurrido en lecciones previas; da á los discípulos la idea representada por cualquier palabra nueva para ellos, y no les exige ni les permite que la deletreen, lo cual, como hemos dicho en otro lugar, no les ayuda de ningún modo, sino que, por el contrario, les es inconveniente, porque pueden acostumbrarse á deletrear perezosamente, para librarse de la molestia de pensar bastante para pronunciar con una sola emisión de voz cada palabra.

Cuando los niños pueden leer enteramente la lección, el maestro les llama la atención hacia las palabras nuevas, refiriéndose á las colocadas á la cabeza de la lección, y usando de la pizarra mural para mostrar las semejanzas y las diferencias que esas palabras tienen entre si. Esto da oportunidad para enseñar los oficios individuales de las letras, y para insistir en que sean bien pronunciadas,—práctica que

no está sujeta á objección, sino cuando se introduce antes que el niño haya aprendido á leer la palabra. Un ejercicio provechoso, relativamente á cada lección, será que la clase copie en las pizarras alguna sentencia, y escriba al dictado las palabras que estén á la cabeza de la lección.

El maestro hará que los discípulos recorran con frecuencia suficiente las lecciones aprendidas, para que se familiaricen con todas las palabras contenidas en tales lecciones; y ensanchará el campo de la práctica, construyendo sentencias nuevas para que los niños las lean aparte de las leidas en cada lección.

Paso tercero. Al pasar á leer en un libro de páginas más compactas, el discípulo se halla en un punto crítico de su progreso, porque tiene bajo su vista mucho mayor número de palabras, y debe sostener por sí mismo su atención en la lectura. Prueba es esta más rigurosa que cualquiera de las que el niño ha soportado hasta ahora, pero se le colocará en circunstancias favorables para sufrirla, si el libro presenta en sus frases las palabras ya leidas; pues la introducción de palabras nuevas agravará mucho las dificultades, que son ya suficientemente grandes para el discípulo.

El éxito de este paso dependerá del modo que el maestro adopte para dirigir á sus discípulos en la lectura de las primeras páginas. Si á cada niño se le

vigila con esmero y se le enseña á mover su dedo, de palabra á palabra, sucesivamente, mientras las va pronunciando, pronto dejará de sentir dificultad, y, sin señalar con el dedo, podrá leer las líneas de cualquier página. El libro será leído y releído, hasta que el niño pueda seguir con alguna facilídad la lectura. Entre tanto, la clase escribirá—copiando y al dictado, alternativamente—párrafos del mismo libro.

Paso cuarto. El libro subsiguiente contendrá composiciones, en las cuales entren nuevos elementos del lenguaje escrito; pero el discípulo no tendrá ya que superar las dificultades incidentes de la prímera lectura de una página compacta. Las lecciones serán continuación de las correspondientes al paso segundo, y se darán del mismo modo.

Cuando el niño termina la letura del libro, puede decir que ha aprendido á leer. En efecto, ha vencido las dificultades mecánicas del procedimiento, se ha familiarizado con las formas de las palabras, ha observado las analogías fónicas del lenguaje, y está pronto para leer con narrativa fácil.

SECCIÓN VI

Reglas de la enseñanza rudimental de la lectura.

Dar ideas y pensamientos, antes que palabras y sentencias. Para enseñar á leer, el maestro debe comenzar cada lección por despertar en la mente del niño las ideas y los pensamientos cuyas expresiones visibles son, respectivamente, las palabras y las sentencias del texto, el cual ayudará á conseguir esto, si contiene ilustraciones oportunas.

—

No decir al niño lo que él puede, con esfuerzo razonable, descubrir por sí mismo. El conocimiento que el niño adquiere por su propio empeño, no sólo se le hace permanente, sino que el mismo esfuerzo con que lo obtiene, le da un vigor mental y una confianza en su capacidad, que valen más que el conocimiento adquirido.

—

Tener siempre en consideración que la variación es descanso. La variedad fomenta en los discípulos el interés de aprender. No conviene, pues, dirigir

igualmente todas las lecciones, sino introducir en ellas la mayor variedad posible de procedimientos.

—

Cuidar de que las lecciones no sean demasiado largas. Jamás insistir hasta llegar al cansancio en una lección, sino pasar á otra ocupación, ó despedir á la clase, antes que el interés se debilite. De quince á veinte minutos es cuanto los discipulos menores pueden estar recibiendo una lección; pero á medida que adelantan en edad, ese tiempo puede prolongarse gradualmente.

—

Interpretar bien la división de los textos en lecciones. Ella no puede tener por objeto señalar cuanto ha de hacerse en cada sesión de la clase, sino establecer la serie de ejercicios. No es razonable prescribir en la colección de carteles, ó en los libros, lecciones para todas las clases y para todos los maestros. Unos maestros son capaces de hacer más que otros, y alguno es capaz de hacer más con una clase que con otra. Al maestro corresponde, principalmente, determinar lo que cada lección ha de comprender, y, por lo mismo, cuantas indicaciones se hagan respecto al trabajo de cualquier lección, sólo pueden considerarse como sugerentes. El maestro debe contar con su juicio y con su experiencia.

—

Evitar los tonos agudos, el tonillo, el balbuceo y la monotonía. El maestro debe cultivar entre sus discípulos la naturalidad de la expresión oral, y sostenerla perseverantemente. Todos los fastidios, cansancios y descaecimientos se manifiestan infaliblemente en los tonos de la voz; por consiguiente, importa mucho la precaución de no continuar bajo tales condiciones la lección.

—

No repetir demasiado. Nada más á propósito para expulsar el interés y la animación de una clase, que los ejercicios excesivamente repetidos. Verdad es que suelen efectuarse así con la idea de integrar la lección; mas no es menos cierto que, con tal motivo, se cometen errores graves. Las repeticiones ociosas son contranaturales. No es así como aprende el niño en la escuela de la naturaleza, donde recoge ideas, acá y allá, frecuentemente en sucesión rápida, y muchas de ellas se le van tan ligeramente como las ha recibido; pero, en sus relaciones con los demás y con los objetos que le rodean, las mismas ideas se le aparecen otra vez, y otra, y más veces, hasta que llegan á ser para él una parte de su vida intelectual. Si el maestro ejercita demasiado á sus discípulos en cada idea ó expresión, les hace desagradable cada nueva adquisición. El saber es, necesariamente, cosa de crecimiento; viene

á nosotros, como la luz crepuscular, de grado en grado, con más ó menos lentitud. ¿Quién no gana ideas nuevas en cada lectura repetida de un buen libro? ¿No experimentamos todos el desarrollo de nuestros conocimientos?—Conténtese, pues, el maestro con que el niño, en la primera presentación de una verdad, la vea solamente á la débil luz de la inteligencia infantil; más adelante, en otra presentación, verá más que en la primera, y, en cada revisión, el conocimiento será más claro y más extenso.

—

Graduar esmeradamente las lecciones. Es necesario que la graduación de las dificultades y la repetición de palabras eviten todo ejercicio excesivo sobre una misma lección. Cada lección nueva debe ser, en gran parte, una revisión de las leciones precedentes; y así, por frecuente reunión de las mismas palabras, en nuevas relaciones, el discípulo se familiariza con ellas, sin cansarse ni perder interés.

—

Ejercitar colectivamente á la clase, cuando esto sea oportuno. Por regla general, cada miembro de la clase debe leer individualmente; pues nada puede suplir al examen personal, como prueba del adelanto. La lectura simultánea es útil en algunas ocasiones, pero está expuesta á grandes abusos. El maestro

recurrirá á ella, de vez en cuando, para ejercitar las voces de la clase, para regularizar la manera de pronunciar, para excitar la animación de los niños, ó para conseguir que se les fije en la memoria alguna palabra ó sentencia; pero jamás como medio de formar buenos lectores.

—

Utilizar el hecho de que los niños son grandes imitadores. Conocida es la importancia del ejemplo. El maestro debe elegir, de cuando en cuando, á uno de los mejores lectores de la clase, para que lea la lección, mientras los demás escuchan, siguiendo con la vista la lectura, que será repetida por otros discípulos, imitándola. Algunas veces, el maestro debe dar tales ejemplos; mas, por regla general, convendrá que la clase los dé, y hay dos razones para ello: la primera es que todo niño imita á los de su edad, más pronto que á las personas mayores; y la segunda razón consiste en que siempre es mejor dejar que los niños ejecuten la mayor parte del trabajo, porque así se ejercitan más.

—

Procurar que las críticas no penetren demasiado en los defectos. Las palabras de estímulo son más convenientes que las de censura, aun para corregir los defectos. La crítica implica algo más que la

designación de los errores; su oficio es considerar, no solamente los hechos censurables, sino también los plausibles, y exponer estos, antes que aquellos. Si se hacen objeciones, necesario es que sean razonadas y que se indique el remedio.

—

No confiar demasiado en los ojos, para estar en aptitud de hacer la crítica. Los errores literales no merecen tanta consideración como la expresión general del pensamiento. Por esta razón, si el maestro confía más en su oído que en su vista, cuando presencia cualquier ejercicio de lectura, podrá hacer buenas críticas.

—

Anticipar la vista á la voz, así como el pensamiento precede á la expresión. Preciso es adiestrar al niño en esta algo difícil operación. El lector que mira frecuentemente á su auditorio, lee con mejor efecto. Procure el maestro que los niños practiquen esto, luego que estén bastante familiarizados con las palabras; pues con tal práctica, pronto les será fácil percibir por la vista sentencias largas, antes de la oportunidad de pronunciarlas, lo cual es una condición importantísima de la buena lectura oral.

—

No dejar sin corrección ningún defecto. «Si el tallo no es dirigido, el árbol será torcido». Este proverbio implica una verdad cuya aplicación es más requerida por la lectura que por cualquier otro estudio. Si el maestro no pone gran cuidado, respecto á la pronunciación, al acento y al énfasis, desde que el discípulo comienza á leer; si le permite pronunciar negligentemente las palabras, sin conocer lo que significan, y leer pensamientos ajenos, sin comprenderlos, difícil será la tarea de conseguir que ese discípulo llegue á ser lector inteligente y pensador. Desde que el niño emprenda el aprendizaje de la lectura, jamás se le permitirá pronunciar indistintamente las palabras. El maestro insistirá en que el discípulo exprese exactamente el pensamiento que cada sentencia represente. Si el pensamiento es festivo, que sea expresada la jovialidad; y si es patético, que la tristeza caracterice el estilo de la lectura.

—

Adoptar las prácticas que, indirectamente, contribuyen á formar buenos lectores. En cada recitación, ya verse sobre Geografía, Aritmética ó cualquier otra materia, el maestro debe insistir en que el niño pronuncie claramente y se exprese con naturalidad. Si al discípulo se le pide que describa un objeto ó que recite un pasaje, no se le aprobará

sino lo que él exprese inteligiblemente. Así, mientras cada recitación responde á su objeto especial, contribuye á formar recitadores hábiles, y, por consecuencia, buenos lectores.

SECCION VII

Diversos ejercicios de lectura

Es necesario esforzarse por dar á la enseñanza rudimental de la lectura toda la variedad posible, como medio de promover el interés y asegurar la atención de los discípulos. Con tal designio, el maestro dotado de alguna ingeniosidad puede variar sus procedimientos, estableciendo ejercicios tan diversos como los que vamos á indicar.

I.

Los discípulos leen las palabras, cada uno á su vez, siguiendo el orden en que ellas están en las sentencias; primero, hacia adelante; y después, hacia atrás. Este ejercicio es eficaz, no solamente para mantener la atención de los niños, sino también

para adiestrarles en observar su turno y en seguir las líneas de la pájina.

2.

El maestro lée una palabra, y los niños la subsiguiente; después, se invierte el orden.

3.

Leer de pausa á pausa; primero, como por palabras, según el ejercicio número 1; luego, como por palabras, según el ejercicio número 2.

4.

El maestro exige que los discípulos lean simultáneamente, cuando estima que esto es oportuno para que se anime la clase, para ejercitar las voces de los niños tímidos, para moderar la prisa de los que leen precipitadamente, para excitar á los que son demasiado lentos, ó para mejorar la pronunciación de algunos.

5.

Dividida la clase en dos ó más secciones, estas leen alternativamente frases, sentencias ó períodos. Esto, como variedad, fomenta el interés, y ayuda á excitar la animación de los discípulos.

6.

Se pide á los niños la lectura, por turno, de un

mismo período ó párrafo, y la clase ó el maestro decide quién ha leido mejor.

7.

Los discípulos leen período por período, según prescribe el maestro.

8.

Lée un niño, hasta que se equivoca; entonces uno de los que primero observan la equivocación, prosigue la lectura, á elección del maestro.

9.

El maestro llama á un discípulo á leer, diciéndole que continúe hasta que otro sea llamado; interrúmpele en la lectura de una sentencia, llamando á otro; y si el segundo no está pronto para proseguir inmediatamente, es llamado un tercero, etc. Esto requiere que la clase esté atentísima.

10.

Cada discípulo lee, por turno y en pie ante la clase, un párrafo extenso ó varios cortos, para que su lectura sea seguida de críticas hechas por la clase.

11.

Tener, ocasionalmente, un diálogo ó una recitación, entre dos ó más discípulos, ante la clase.

12.

A veces el maestro lee, y la clase repite simultáneamente, imitándole; pero esto se hace solamente para dar variedad. Por regla general, es mejor que los niños den su propia interpretación de las ideas contenidas en la lección, y que modifiquen sus juicios por las sugestiones críticas de la clase ó del maestro.

13.

Dividida la clase en secciones, el maestro, ó uno de los discípulos, elegido como árbitro, por la clase, decide qué sección comete más equivocaciones, ó hace sentar á todo niño que se equivoca.

14.

De vez en cuando, el maestro lee una, dos ó más sentencias selectas, y los discípulos las reproducen en sus pizarras ó en papel. Este ejercicio es excelente para cultivar el lenguaje y la facultad de la atención.

15.

Frecuentes ejercicios sobre sonidos elementales, sin referencia á los caracteres que los representan, son utilísimos. Los niños se ejercitarán en emitir tales sonidos en varios tonos y con diferentes grados de fuerza. Esto prestará interés al ejercicio.

16.

La lectura ilustrada con estampas es un eficaz medio de cultivar la imaginación y el hábito de formar vivas concepciones sobre lo leido. Con estos fines, después que los discípulos han sido interrogados acerca de una estampa, hasta que expresen cuantas ideas estén contenidas en ella, se les pide que cierren los libros, y que digan todo lo que puedan sobre el asunto. A medida que la imaginación del niño vaya enriqueciéndose, las ilustraciones se irán dejando. Respecto á los pasajes en que los objetos ó las escenas sean descritos, sin acompañar ilustraciones, el maestro procurará que los niños lleguen á *ver con los ojos cerrados* las cosas referidas en la lección; y les ayudará á conseguir esto, haciéndoles, á veces, una viva pintura oral de las ideas contenidas en la misma lección, y después indagará cuántos miembros de la clase tienen en la mente esas ideas.

SECCIÓN VIII.

Auxilios eficaces para la enseñanza rudimental de la lectura.

La disposición moral del maestro, las lecciones sobre objetos, la preparación de los discípulos para

cada lección, los ejercicios vocales, la postura del lector, y las lecturas caseras, son, como vamos á ver, auxilios eficaces para la enseñanza rudimental de este ramo.

1. La disposición moral del maestro.

Todo maestro debe tener presente que su disposición moral es más influyente, en el progreso del niño, que la exactitud técnica del método; y esto, que es indudable en todos los pasos y asuntos de la enseñanza, lo es muy especialmente, cuando el niño recibe la educación primaria.

La simpatía, tanto hacia los éxitos favorables, como hacia los éxitos adversos de la niñez, y el tacto para tratar las tendencias individuales de los discípulos, son indispensables al maestro que quiera empeñarse debidamente en este asunto de la educación; pueden compensar bastante algunos defectos del método, y tienen el privilegio exclusivo de sacar provecho del mejor método. Esta consideración es la más valedera para explicar los resultados aparentemente arbitrarios que la enseñanza rudimental de la lectura suele obtener.

No es posible hacer un modelo ó dechado para la dirección de una clase primaria de lectura. Ya hemos dicho que el procedimiento debe variar, y que

si el maestro posee una suma regular de originalidad, será capaz de idear muchos ejercicios tan provechosos como agradables para los niños.

2. Las lecciones sobre objetos.

Un curso de lecciones sobre objetos, dadas alternativamente con las de lectura, ó con antelación á estas, auxiliará grandemente el progreso de los niños en este ramo.

Mediante las lecciones sobre objetos, un gran número de palabras, tanto orales como escritas, se agrega al vocabulario de los discípulos. Estas lecciones preparan también á los niños, para una mejor comprensión, no solo de los términos usados en las lecciones de lectura, sino de las alusiones á diversos objetos, ya sean estos naturales ó artificiales.

En toda escuela común donde no se den sistemáticamente lecciones sobre objetos, será indispensable que, cuando en la lectura ocurran cláusulas descriptivas, ó se haga mención de animales, plantas ú otros objetos que los niños no conozcan, el maestro se esmere en dar ilustraciones y explicaciones á los discípulos, para que adquieran ideas claras, y se despierte el interés de la clase.

3. La preparación de los discípulos para cada lección.

Esta preparación comienza en la conversación que el maestro tiene con los niños, acerca de la lección. Todas las dificultades que la clase no ha de poder superar por sí sola, serán removidas antes que cada discípulo quede entregado á sí mismo para prepararse.

El maestro llama la atención de la clase hacia las palabras difíciles, y ve si todos los discípulos pueden expresar lo que ellas significan, y pronunciarlas correctamente; en seguida, lee con modo muy expresivo la lección, mientras que todos siguen con la vista la lectura; después, les interroga para saber si comprenden el pensamiento del autor, de modo que puedan prepararse para leerlo inteligiblemente.

Al comenzar la lección, en la subsiguiente sesión de la clase, el maestro pregunta á los niños:

1° Sobre el asunto del pasaje;

2° Acerca de las personas ó cosas de que se trata.

3° Respecto á los pensamientos leidos; y

4° En cuanto á la significación y á la pronunciación de las palabras más difíciles.

4—Los ejercicios vocales

Es necesario enseñar á los niños á llenar de aire los pulmones, antes de comenzar una lectura, y á respirar tan á menudo como sea conveniente para no tener que hacer inspiraciones demasiado rápidas, largas ó profundas, mientras leen. La respiración debe efectuarse en los puntos en que la voz se suspende necesariamente, y ser tan tranquila que no la aperciba ningún oyente.

Frecuentes ejercicios de respiración, hechos por los niños de la clase, y á veces por todos los de la escuela, serán provechosísimos, tanto para adiestrar á los discípulos en el uso económico del aliento en la lectura y en el habla, como para vigorizar los pulmones y dar fuerza y sonoridad á la voz. El maestro dispone que los niños aspiren, tranquila y lentamente, por la nariz, sosteniendo el aliento, cuanto les sea posible, sin mover los hombros, y que luego espiren de la misma manera; que aspiren, también con lentitud, y espiren rápidamente, y, de vez en cuando, con fuerza; que, mientras espiran, cuenten en voz alta 1, 2, 3, 4, etc., hasta donde puedan, sin gran fatiga; y que, después de una aspiración profunda, emítan lentamente uno de los sonidos vocales, para ver quien puede darlo más prolongado.

Estos ejercicios se harán al aire libre. Si el tiempo no permite ejecutarlos fuera de la sala de clases, se tendrán abiertas las ventanas.

5—La postura del lector

En pie ó sentado el niño, para leer, su postura debe ser recta. Si ha de estar sentado, que las plantas de sus pies descansen en el suelo; sí levantado, que el talón de un pie esté colocado casi enfrente del empeine del otro pie, un poco separados ambos, y formando un ángulo de unos cuarenta y cinco grados; pues así, todo el peso del cuerpo gravitará sobre un pie, y pasará de uno á otro, tan á menudo como sea necesario para aliviar el cansancio. Se mantendrá derecha la cabeza; los hombros estarán echados hacia atrás, como para dar la más completa libertad y capacidad á los órganos del pecho. La mano izquierda sostendrá el libro, teniendo encima de él los dedos pulgar y auricular para sujetar las hojas, y debajo los demás dedos.

Pero al niño no se le debe exigir que, durante la lección, se mantenga en una misma postura. Si ha de estar en pie solamente cuando le corresponde leer, conservará la referida postura, mientras esté leyendo. Sabido es que los niños no pueden per-

manecer mucho tiempo en una posición, y que es necesario evitar que cualquier especie de fatiga debilite el interés y distraiga la atención que ellos necesitan para aprender.

6—Las lecturas caseras

Auxilio eficacísimo para que los niños progresen en el arte de leer, es que practiquen en sus casas la lectura. Los maestros deben inducir á sus discípulos á leer en alta voz, ante sus padres ú otros miembros de la familia, y á suscribirse, si pueden, á un periódico de niños.

PARTE SEGUNDA

LA LECTURA

COMO PARTE DE LA ELOCUCIÓN.

SECCION I

Requisitos de la lectura oral

La pronunciación pura y clara, el acento correcto, la entonación exacta, el énfasis, el sentido, la modulación y la fluidez, son los principales elementos de la buena lectura oral.

I—LA PRONUNCIACIÓN PURA Y CLARA

La pureza de la pronunciación consiste en dar á las palabras sus propios sonidos, y depende, principalmente, de la emisión de los sonidos vocales. La claridad de la pronunciación es la cualidad en virtud de la cual se oye completamente el sonido de cada una de las palabras que componen cualquier frase ó

sentencia. Depende, principalmente, de la pronunciación de las consonantes, y no hay que confundirla con la fuerza ni con la lentitud de la voz; pues la pronunciación debe ser clara con cualquier fuerza de la voz y con todo modo ó manera que se emplee en la lectura.

2—El acento correcto

La corrección del acento consiste en dar á las partes de cada palabra su propia y relativa fuerza de sonido, esto es, la mayor intensidad con que se hiere determinada sílaba, al pronunciar una palabra. De esta cualidad y de las que hemos llamado pureza y claridad de la pronunciación (articulación), depende el carácter de la pronunciación, la cual, por consecuencia, debe cultivarse, mediante la adquisición de esas cualidades.

3—La entonación exacta

La exactitud de la entonación es indispensable, porque el lector necesita dominar su voz, para conseguir los fines de la expresión oral; necesita subir y bajar en la escala de los tonos, para expresar las diversas emociones, lo cual no puede hacerse en un tono extremo. Cada voz tiene su peculiar tono medio, el que ella emplea en la lectura de

una narración que sea sencilla y agradable para el lector. No confundamos la entonación con la fuerza de la voz; podemos hablar, dando diferentes grados de fuerza á la voz en un mismo tono.

4—El énfasis

La fuerza que en la pronunciación es necesaria para mostrar el efecto de las palabras que en una sentencia forman contraste, ya sea este explícito ó implícito, se llama énfasis. En su acepción más general, es la fuerza de expresión ó de entonación, con que se quiere realzar la importancia de lo que se dice ó se lee.

5—El sentido

El sentido de la lectura es la inteligencia ó conocimiento con que se lee. La frase *leer con sentido* significa la manera de expresar que habilita al oyente á seguir y comprender con facilidad el pasage que se lee. No hay regla fija para eso, el lector vehemente leerá siempre con más viveza que el lector apático, y cada uno sentirá falta de naturalidadd, si imita al otro.

6—La modulación

En la lectura la modulación comprende: la *inflexión*, que se refiere al movimiento con que la voz se eleva ó se baja en algunas palabras, según que la sentencia es afirmativa, interrogativa, imperativa ó esclamatoria, y la modulación propiamente dicha, ó sea la variación de los tonos, para expresar los diversos efectos del alma. En ambas explicaciones, la modulación es un don tan natural como el del habla. Siempre que hablamos con enojo, sorpresa, pena, alegria, etc., mostramos nuestro enojo, sorpresa, pena, alegría, etc., con los tonos de nuestra voz. No podemos describir un incidente, hacer una simple afirmación, formular una pregunta ó pronunciar el más breve mandato, sin emplear la variedad de tono conveniente á la expresión. La lectura requiere misma variedad.

7—La fluidez

La facilidad con que se puede leer, independientemente de todo balbuceo ó vacilación, es la fluidez de la lectura. Resulta de la pronta percepción del sentido de lo que se lee, debida á la familiaridad que el ojo del lector ha llegado á tener con las formas de las palabras.

SECCIÓN II

Instrucciones para formar buenos lectores

A producir buena lectura oral concurren tres medios, á saber: preceptos, imitación y práctica. El primero de estos medios comprende las instrucciones necesarias para leer con inteligencia, para leer con expresión y para corregir los errores. De la imitación y de la práctica trataremos después de considerar los preceptos.

1—INSTRUCCIONES PARA LEER CON INTELIGENCIA

La lectura inteligente requiere que el lector esté acostumbrado á considerar el sentido de lo que él lee. La conversación preliminar para la lección de lectura en la escuela infantil contribuye á que el niño lea con inteligencia; en las clases adelantadas, forma un vínculo entre el lenguaje oral de ellas y el lenguaje de sus libros, sin lo cual este último quedaría parcialmente inteligible para los discípulos.

Y en las clases superiores de la escuela, el hábito de analizar lógica y gramaticalmente, y de explicar extensamente los asuntos de las lecciones, fomenta

la lectura inteligente, habilita para comprender ésta su regla general: que las partes lógicas de cada sentencia se han de leer con pausas ligeras, pero sin interrupción entre las palabras que componen cada parte. En el análisis de las sentencias, será oportuno llamar con frecuencia la atención del discípulo á los lugares donde deben hacerse las pausas en la lectura; pues las razones de esto son más evidentes para él, cuando se le dan en relación con el análisis.

De esta consideración parece resultar que la lección de lectura no debe darse exclusivamente antes de la explicación y el análisis, como de ordinario se da, sino que la misma lección ha de ser también leida después, solamente en interés de la lectura. Es importantísimo el tener presente que ninguna clase escolar adquiere el hábito de considerar el sentido de lo que ella lee, sino cuando el método adoptado por el maestro es adecuado para formar asociaciones de ideas.

2—INSTRUCCIONES PARA LEER CON EXPRESIÓN.

La pureza de la pronunciación se obtiene corrigiendo perseverantemente todos los sonidos que la violan, ya ocurran en la lectura que el discípulo haga, ó en su propio lenguaje. Pero tales sonidos suelen ser provincialismos, y, en este caso,

son difíciles de corregir, por haberse hecho muy habituales. Cuando cualquier discípulo ha contraido un error particular que se hace inveterado, ya sea el cambio de sonidos en que un provincialismo consiste, ó ya un error que el discípulo mismo ha originado, por ejemplo, cambiando dos sonidos articulados, como *l* y *r*, *c* y *s*, *b* y *v*, etc., recibirá, oportunamente, enseñanza particular; dando la cual, el maestro se hallará muy ayudado por un conocimiento del mecanismo del lenguaje, que le habilitará para hacer que el discípulo ponga sus órganos vocales en la actitud necesaria para producir el sonido exacto.

El maestro tiene que hacer tanto para prevenir, como para curar la pronunciación indistinta, puesto que este hábito se contrae, generalmente, por falta de cuidado durante el curso de la primera serie de lecciones, y es muy difícil desarraigarlo, cuando ha llegado á envejecerse. La pronunciación de las palabras, bien practicada desde los primeros pasos, lo precaverá bastante, si el maestro insiste en que los niños la efectúen con fuerza. Cuando un discípulo lea, pronunciando mal, oblíguele el maestro á leer, haciendo, ocasionalmente, lijeras pausas entre las palabras de una frase ó las sílabas de una palabra; esta enfática división, continuada por algún tiempo, refrenará el hábito de embrollar

la emisión de los sonidos. El mismo discípulo será particularmente ejercitado en la pronunciación de palabras, en que entren las letras consonantes que suelen ser más indistintamente pronunciadas; y estará especialmente vigilado, al pronunciar las sílabas no acentuadas ó las palabras no enfáticas.

La corrección del acento, en cuanto ella se diferencia de la pureza de pronunciación, consíguese con facilidad relativa; y aprendida necesariamente por imitación, sólo requiere por vía del precepto las enmiendas de los errores que ocurren.

Como el conocimiento del énfasis depende completamente de la percepción que el lector tiene del sentido del asunto de la lectura, la explicación del uno está subordinada á la del otro. El sentido de la lectura consta de dos elementos: 1°, la conveniente observancia de las pausas de la voz, que son las que el lector debe hacer para poner de manifiesto el sentido, y son distintas de las pausas gramaticales; unas y otras coinciden algunas veces, pero á menudo las primeras pueden ser insertas donde no son requeridas las segundas; y 2°, las cantidades de los sonidos, los cuales difieren mucho en duración, y los largos ocurren con frecuencia; pero la abreviación de estos, no solamente disminuye el tiempo debido á la lectura, sino que deja sin claroscuro la expresión.

Podemos considerar juntas la entonación y la modulación, denotando la primera el comienzo del tono con que leemos, y la segunda el modo de variar los tonos de la voz. La dificultad de enseñar buena modulación en la lectura varía con las circunstancias sociales de los niños. Los que pertenecen á familias educadas, la adquieren con facilidad relativa, por haberla practicado en el lenguaje que les es habitual en el hogar doméstico, y por la confianza con que han aprendido á expresarse delante de personas cultas. Pero muchos niños de la escuela común están destituidos de esos auxilios, y el maestro no hallará otros medios eficaces para dotarles de buena modulación, que aquellos que habilitan para adquirirla á los niños de las clases sociales superiores; empéñeles, pues, en conversaciones sobre los asuntos de sus lecciones; incíteles de este modo á hablar con libertad, y, por consiguiente, con modulación que irá mejorándose hasta llegar á ser la que naturalmente corresponde á la lectura expresiva.

La substancia de todas las intrucciones que el maestro pueda dar al discípulo, acerca de la modulación, es que procure leer con naturalidad, esto es, que exprese los sentimientos del autor en los mismos tonos que el lector usaría, si tales sentimientos fuesen de él; no hay otro modo de hacer que los

niños sientan la fuerza de esa regla. Si ellos no pueden modular naturalmente la voz en la conversación, jamás serán capaces de modularla en la lectura. Solamente las clases adelantadas, que han aprendido hasta cierto punto la modulación por imitación, pueden recibir provechosamente instrucciones sobre la lección de lectura. El maestro llamará la atención de sus discípulos al estilo de la expresión conveniente á cada sentimiento; á las duraciones de las pausas de la voz, y á los motivos para insertarlas; á las palabras enfáticas, y al objeto del énfasis; y al modo de la expresión requerida por todo el pasaje, ó por sus diversas partes. Por semejantes instrucciones, la inteligencia y el gusto del discípulo pueden cultivarse en la lectura.

La fluidez de la lectura no es asunto de preceptos, porque depende completamente de la naturaleza de la práctica que los discípulos adquieran.

3—INSTRUCCIONES PARA CORREGIR LOS ERRORES

Los preceptos del arte de leer comprenden, á más de las reglas, la corrección de los errores, los cuales son de dos especies: errores de pronunciación, que alteran sonidos de palabras; y errores de expresión, que consisten en impropia manera de proferir, ó en énfasis descuidado, ó en modulación falsa. Los primeros prevalecen en las clases infantiles; los últimos, en las adelantadas.

Para que la corrección sea instrumento eficiente en la enseñanza, debe reunir dos condiciones: ser extensiva en su acción, y comprensiva en su asunto.

Que la corrección debe ser extensiva en su acción significa que ha de hacerse por modo eficaz para dirigir la atención de toda la clase á los errores cometidos por cada discípulo, y para que todos perciban bien las expresiones correctas. Para corregir cualquier error en la escuela infantil, se interrumpe al lector que lo comete; y este proceder ha de seguirse, mientras los niños no puedan leer con regular fluidez; mas en las clases superiores de lectura conviene que el lector no sea interrumpido, esto es, que las correcciones no se le hagan antes de que termine la lectura de su párrafo. La interrupción es molesta al lector, y tiende á fomentar los errores; impide que errores más grandes que los que solamente consisten en la pronunciación de simples palabras sean observados como merecen, y no dirige con bastante fuerza la atención de la clase ó del lector hacia los errores y sus correcciones. Pero preguntando sobre los errores, después que el discípulo ha terminado la lectura, el maestro no ha de estimular un espíritu capcioso ó criticón, ni exagerar los errores cometidos, ni insistir en que la clase corrija un error á cuya consideración no alcancen las facultades de observación de los niños; y debe desalentar

toda corrección falsa que sea hecha por conjetura evidente. Corregido un error, la corrección será repetida por el discípulo que lo cometió; y el maestro empleará su discreción, determinando si la importancia de tal error exige que la lectura del mismo párrafo sea repetida por otro miembro de la clase.

Que la corrección debe ser comprensiva en su asunto, quiere decir que no se limite á una especie de errores, sino que se dirija á todos los defectos de la lectura. Generalmente, el maestro no puede juzgar con suficiente discernimiento el carácter de una lectura, si la observa, siguiéndola con la vista fija en la página; pues cuando sabe en el momento de la lectura lo que el lector debe ir diciendo, no juzga con tanta perspicacia como cuando se vale solamente de su oido, para seguir el pasaje que el discípulo lee. Este último modo de juzgar la lectura sería demasiado severo para las clases infantiles; mas no lo es para las adelantadas, si se considera cuales son las cualidades de la lectura buena para el lector y sus oyentes. Por lo tanto, hace bien el maestro que la oye desde una distancia razonable, y que la juzga por el grado de facilidad con que puede seguirla en virtud de la expresión inteligente del lector.

Estas instrucciones se dan bajo el supuesto de

que el maestro sea capaz de sentir la necesidad de enseñar á leer correctamente. Una gran parte de lo que algunos llaman enseñanza de la lectura, solamente consiste en escuchar al lector escolar; si este comete errores, se le obliga frecuentemente á releer el pasaje, una vez y otra, sin una palabra de enseñanza que le muestre por qué tiene que leerlo de nuevo, ó en qué errores ha incurrido. La pérdida de tiempo es el menor daño que resulta de esta práctica; mientras el discípulo se hastía de ella, considerándola insignificante, se le está confirmando en sus errores, por el hecho de obligarle á repetirlos.

SECCIÓN III

De cómo la imitación y la práctica concurren á formar buenos lectores

1. NECESIDAD DE LA IMITACIÓN PARA APRENDER A LEER

La adquisición de un buen estilo en la lectura es principalmente resultado de la imitación, lo mismo que la adquisición de un buen estilo en el lenguaje oral. La bondad del uno está inseparablemente unida á la del otro. Si un niño aprende á hablar

bien, fácil le será reproducir esta circunstancia en la lectura; pero si contrae malos hábitos en su lenguaje, tendrá que luchar contra dificultades casi insuperables, cuando trabaje para llegar á ser un buen lector. A fin de estar en circustancias favorables para aprender á leer bien, necesita imitar buenos modelos, tanto de lenguaje oral como de lectura expresiva.

Por consiguiente, el maestro debe usar de un correcto estilo de lenguaje en su trato con sus discípulos, no menos en conversación particular con cualquiera de ellos, que en las lecciones sobre cada ramo. Es verdad que, para el hábito que él quiere formarles, el tiempo de que puede disponer es demasiado corto, especialmente mientras que el lenguaje que oyen fuera de la escuela no es un modelo correcto; pero, esto no obstante, es de esperar que las cualidades del lenguaje del maestro aparezcan más ó menos en el lenguaje de los discípulos. Si el lenguaje del maestro es puro y claro, muy rara vez el estilo de la lectura en la escuela será lo contrario.

Cuando el maestro ha explicado á sus discípulos cómo se debe leer un pasaje, ó cuando quiere que lo lean mejor, lo leerá él, para que lo imiten, y esto ha de ser cosa no casual y rara, sinó deliberada y frecuente. Nunca será excesiva, por grande que sea, la eficacia con que se recomiende al maestro el

hacer, á menudo, en presencia de sus discípulos, alguna lectura modelo. Esta práctica no es menos grata que provechosa para los niños; les ofrece motivos de procurar sobresalir en la lectura, porque les muestra palpablemente los goces que la lectura ocasiona; les comunica instrucción general, á la vez que les excita los sentimientos de lo bello y de lo bueno; les enseña á escuchar una extensa narración, lo cual es casi tan importante como la lectura misma; les exalta la comprensión, y les fortalece el deseo de saber; y, con especial referencia á nuestro presente objeto, les pone delante un ejemplo de lectura aplicada, que ellos tendrán que practicar después para instruirse y para instruir á otros. Es de esperar que ese ejemplo del maestro mejore notablemente en la clase el estilo de la lectura. Estas consideraciones revelan la importancia de que los maestros sean buenos lectores.

2. Defectos que se han de evitar en la práctica de la lectura

El estar exclusivamente limitada á la práctica la enseñanza de la lectura en una escuela, es un hecho suficiente por sí mismo para explicar por qué se forman imperfectos lectores en ella. Cuando no hay modelo que imitar, y se dan pocas ó ningunas instrucciones relativas á la lectura, la práctica es,

probablemente, tan adecuada para formar un estilo malo, como para formar uno bueno. Es, pues, un defecto de la lectura meramente práctica el ser insuficiente para formar buenos lectores.

Otro defecto que suele manifestarse en la práctica escolar de la lectura, consiste en no acostumbrar al discípulo á la lectura contínua de cualquier párrafo algo extenso. El niño no puede interesarse en un asunto ó hecho, de cuya descripción ó narración solamente ha leido un período corto; y como tendrá que practicar, ulteriormente, la lectura contínua, ya para su propia instrucción ó para la de otros, y como para esto necesita habituarse á sostener su atención y á dominar su voz, debe leer párrafos enteros. Esto no puede hacerse sino con extensión moderada en las lecciones de lectura; pero el maestro que tiene la costumbre de leer ante sus discípulos, fácilmente encuentra oportunidades para que ellos lean también extensamente.

Otro defecto consiste en la inadecuada cantidad de tiempo que ordinariamente se dá á la lectura, la cual suele estar considerada, en algunas escuelas, como una parte de la enseñanza del lenguaje, y como medio de suministrar elementos para los ejercicios de análisis lógico y gramatical; pero necesario es destinar á la lectura un tiempo suficiente, en el cual ella sola sea todo el objeto de la correspondiente serie de lecciones.

3.—Condiciones de los libros escolares inadecuados para la práctica de la lectura.

La naturaleza de los libros escolares de lectura tiene grande influencia en la determinación de si la práctica de este arte será ó nó eficaz para su objeto. Muchos de los libros que están en uso son deficientes bajo dos respectos:

a) No son suficientemente graduados, y, por eso, el discípulo no practica bastante en cada grado de su progreso; lee con extrema dificultad, y así su lectura es una tarea que siempre le exige penosos esfuerzos, y que rara vez le proporciona los placeres que las dificultades vencidas producen. Además, si la fluidez de la lectura ha de conseguirse, como en verdad se consigue, leyendo mucho de lo que está perfectamente al nivel de un razonable esfuerzo del lector, éste adquirirá difícilmente esa cualidad, mediante el uso de libros que tengan semejante defecto. Por lo tanto, los libros escolares de lectura deben corresponder á los grados de la enseñanza, y contener más lectura en cada grado. Mientras tanto el maestro puede, hasta cierto punto, conformarse con los libros existentes, combinándolos.

b) Frecuentemente, las materias de que tratan los libros de lectura, son mal discernidas respecto del

progreso en un buen estilo de lectura. Los asuntos técnicos de carácter científico no son generalmente bien leidos en la escuela común, porque rara vez se leen en ella con vivo interés; necesario es, pues, usar libros que trasmitan suficiente instrucción en un estilo bastante atractivo para formar en los niños el gusto por la lectura.

Ya sea esto factible ó no, pero particularmente si no lo es, procúrese un aditamento á la práctica de la lectura. No habrá dificultad para encontrarlo. Bastará que el maestro dé participación á sus discípulos en las lecturas que él haga ante la clase; el libro elegido les servirá igualmente, y no habrá desventaja en que uno lea y los demás escuchen. El privilegio de leer ante la clase debe, por la naturaleza del caso, recaer en los lectores más hábiles; pero los que son deficientes sentirán, probablemente, el mayor estímulo para adelantar hasta el punto que el maestro considere como garantía para darles tal participación.

Con el designio de practicar más la lectura, para fomentar en ella la fluidez y para cultivar el gusto por este arte, cada escuela debe tener una pequeña, pero selecta colección de libros que versen sobre asuntos de interés general. Sin duda que los discípulos mayores los leerán, si el maestro se toma el fácil trabajo de mostrarles la conveniencia de que

lean, no tanto para cualquier exámen, como para alguna investigación referente al curso de estudios. Por este modo la escuela puede hacer mucho para formar en sus alumnos más adelantados el hábito de leer, y para mejorar su instrucción general.

4.—Resultados de la lectura practicada colectivamente

En una clase que ha vencido las más serias dificultades de la lectura, puede adoptarse con ventajas la práctica de leer, de vez en cuando, colectivamente. La razón de la utilidad de esta práctica es que los lectores inferiores de la clase son simultáneamente compelidos á seguir el ejemplo de los mejores. La influencia de este ejemplo es favorable en cuanto á la claridad de la lectura, porque el esfuerzo requerido de todos los discípulos juntos perfecciona la pronunciación. En verdad que cada uno se siente impresionado por la distinción que es propia de la lectura practicada colectivamente. Ésta corrige ciertas defectuosas maneras de leer; modera al lector apresurado, y excita al lento, obligándoles, con fuerza de simpatía que ellos no pueden resistir, á abandonar esos defectos, y tiende á remover las asperezas de los tonos y las impropiedades de la modulación. Cuando las discordancias incidentes

en los primeros ensayos han desaparecido, esa lectura es notable por la corrección y la armonía de su entonación.

Pero mientras la lectura practicada colectivamente es, en su oportunidad, un instrumento de considerable poder, no debemos abrigar un exagerado concepto sobre su alcance, pues lo que con ella se puede conseguir no es formar cualidades, sino corregir defectos. Bien considerada, la lectura es un arte eminentemente individual; su carácter depende de la inteligencia, gusto y temperamento del individuo; y, por lo tanto, el maestro debe cultivarla según como se manifiesten esas condiciones en cada discípulo.

5.—Influencia de la recitación de pasajes

La antigua práctica de recitar trozos selectos ha sido indiscretamente descontinuada en muchas escuelas. Con tal que sea inteligente y no mecánica, esa práctica influye poderosamente en el cultivo de las cualidades características de todo buen lector; pues ella mejora las aptitudes de los discípulos en el uso del lenguaje oral (lo cual, despues de la expresión bien modulada, es la mayor necesidad de los niños, durante su asistencia á la escuela), y perfecciona el estilo de la lectura, por el cuidado con que procuran dar efecto á su elocución, cuando

recitan, y por el esmero con que el maestro dirige su atención á las cualidades que cada miembro de la clase necesita poseer para recitar correctamente.

6.—Importancia y límite de la práctica escolar de la lectura

La grande importancia de este ramo instrumental de la instrucción, autoriza á recomendar su práctica á cuidados más eficaces que los que ordinariamente recibe en las escuelas. La lectura es un medio por el cual los discípulos han de instruirse por sí solos, cuando lleguen á tener posición en la sociedad á que pertenecen. El niño que puede usar de este instrumento, y que ha sido habituado á sentir complacencia, usándolo en la escuela, no será perezoso para emplearlo también en la vida activa social, y entonces, empleándolo, tendrá despierta su inteligencia, y la mantendrá en contacto con las ideas corrientes del día. Pero debe llevar consigo cierto grado de fluidez en la lectura, con el cual continuará practicándola, porque á todos nos agrada hacer lo que podemos practicar bien; sin esto, no la empleará, porque á nadie place hacer lo que sólo le es dado efectuar imperfectamente y con dificultad.

Tenga el maestro una idea razonable del progreso que sus discípulos pueden realizar, y guár-

dese del vano empeño de conseguir de ellos una delicada exactitud de acento, que su propio buen sentido le dice no ser asequible en las circunstancias sociales del distrito á que la escuela pertenece, ó un grado de refinamiento en la expresión, que implique una cultura más elevada que la que tales discípulos pueden alcanzar. Si se limita á emplear con esmero y armonía los medios de que puede disponer, á pesar de lo corta é irregular que suele ser la asistencia á la escuela, sus discípulos la dejarán habiendo adquirido, en el arte de leer, una habilidad que ellos fomentarán con agrado, en medio de sus ocupaciones cotidianas.

SECCIÓN IV.

Elementos de la cultura vocal del lector

I.—NECESIDAD DE ESTA CULTURA

La naturaleza nos ha dotado de facultades vocales, pero el uso correcto de la voz humana es resultado de un estudio técnico especial. Esta verdad no está generalmente bien comprendida y aceptada en teoría, ni bastante reconocida en la práctica; pues cualquier persona que tiene buena voz, se considera capaz de usarla bien en la lectura, sin haber

hecho especial estudio de los órganos vocales, y aun sin haberse ejercitado en el arte de la expresión oral. ¿Cuántos lectores conocen científica y prácticamente el admirable mecanismo del aparato vocal? ¿Cuántos maestros han hecho estudios serios para cultivar las facultades vocales de los niños, y para conocer y aplicar los medios de corregir los más comunes defectos de la voz humana?

Algunos maestros son eruditos en otras ciencias, ó distinguidos en otras artes extrañas á la cultura vocal; pero hay pocos que sepan dirigir el uso de la voz en la lectura; pocos que, por juiciosa y diligente atención á este arte, consigan un perfecto dominio sobre los órganos vocales; pocos que sean capaces de leer, modulando sus tonos para la expresión de los afectos del alma; pocos que pongan remedio á los defectos vocales, mediante el empleo de esfuerzos dirigidos por métodos científicos; y pocos que, por consecuencia de todo esto, puedan considerarse como modelos para formar buenos lectores.

¿Se objetará que la voz perfectamente cultivada no es necesaria para la lectura? Pero ¿no es verdad que el efecto de cualquier operación que se ejecuta con instrumentos, depende grandemente de la calidad de los mismos instrumentos? Hay muchos lectores que son capaces de sentir los más sublimes

afectos del alma, pero que, por tener cualidades vocales defectuosas como instrumentos para la lectura, no pueden leer con expresión correcta. Si estudiamos el mecanismo vocal como instrumento de la expresión oral, reconoceremos que el uso conveniente de la voz en la lectura es efecto de la cultura vocal.

2.—Uso correcto de la respiración en la lectura

La fuerza motriz de la voz es la respiración. Los reguladores que gobiernan esta fuerza motriz son los músculos abdominales y el diafragma, que obran en la base de los pulmones, y mantienen y regularizan la respiración. Esta es normal, ó natural é higiénica en la lectura, cuando su expansión central se efectúa en la cintura. Si tranquila y lentamente inspiramos el aire por entre los labios, sin levantar los hombros, sentiremos ensancharse nuestra cintura, y tendremos un ejemplo de la más natural respiración para leer.

Síguese de esto, no solo que los lectores deben dar libertad á los movimientos de la garganta, sino también libre juego á la base de los pulmones, y lugar á la expansión de estos órganos. Solamente á la violación de este precepto es posible atribuir el hecho de que muchos lectores aspiran desde la

parte más alta del pecho, en vez de aspriar desde el diafragma. La respiración que llena toda la capacidad de los pulmones, los vigoriza y ejerce una benéfica influencia en la salud.

Hay una respiración anormal que se manifiesta por un levantamiento muscular de los hombros ó por la elevación y expansión de sólo la parte superior del pecho. Los lectores que respiran de esta manera espasmódica, no aspiran suficiente cantidad de aire, y siempre están escasos de aliento para expresar con facilidad frases extensas cuya lectura no requiere muchas pausas.

No es menos deficiente el modo de respirar que envuelve aspiraciones oíbles, las cuales secan la garganta, enronquecen la voz y no llenan los pulmones.

Otro defectuoso modo de respirar consiste en expeler el aire, antes de haber llenado los pulmones hasta su base, y en hacer esto por una acción muscular y casi espasmódica del diafragma. Esta acción de los músculos abdominales se produce por un esfuerzo para aspirar una excesiva cantidad de aire. Cuando la respiración es natural y profunda, el diafragma es impelido hacia abajo, y al volver hacia arriba, se une á la base de los pulmones, ayudando así al lector á expeler el aliento, á voluntad, durante el acto de la lectura.

La respiración correcta es uno de los principales fundamentos de la buena lectura oral, así como el mal uso del aliento es uno de los mayores y más comunes defectos de los lectores; por consiguiente, importa mucho aprender á leer sin malgastar el aliento; y aunque es necesario saber llenar la capacidad de los pulmones, no lo es menos saber retener el aire en ellos. Cuando el lector comprende prácticamente este punto, pronto reconoce la eficacia con que el uso correcto de la respiración contribuye á la cultura vocal.

Bien comprendida y practicada la respiración regulada por el diafragma constituye, en los actos de la lectura y en los del canto, un ejercicio físico muy saludable, que directa y naturalmente desarrolla el pecho, y que pronto vigoriza el tronco del cuerpo. Ese regular y gradual llenar y vaciar los pulmones aumenta la capacidad de ellos, habilitándolos para recibir más abundantemente el elemento purificador de la sangre, el oxígeno. Supongamos que hay cinco grados de expansión pulmonar, y que la respiración ordinaria corresponde al primero; si por el desarrollo gradual de los pulmones, durante la gimnasia vocal, llegamos á alcanzar el quinto grado, suministramos con ello á nuestros pulmones una cantidad cinco veces mayor de oxígeno; y ¿por qué no un aumento proporcional de salud y fuerza?

Además, el desarrollo normal de los músculos del pecho estimula, necesariamente, á que estén en la más saludable actividad, no sólo los pulmones, sino todo el interior del tronco. El mismo ejercicio evitará serias enfermedades de los órganos respiratorios, y prevendrá desórdenes de los demás órganos internos que pone en actividad.

3. Formación de los tonos vocales

Habiendo examinado en el mecanismo vocal la fuerza motriz, vamos á considerar la operación de los órganos que esa fuerza impele, y que son las membranas llamadas cuerdas vocales, situadas en la laringe; en ellas, y solo en ellas, se originan todos los tonos vocales.

Bien conocido es el hecho fisiológico de que la laringe contiene dos cuerdas ó cintas membranosas, que se ponen en movimiento vibratorio, siempre que expelemos de los pulmones el aire, para hablar, leer ó cantar. Esta acción de las cuerdas vocales podemos compararla con la de los labios de un corneta. La epidermis de un labio se separa de la del otro, y el aire forzado por entre ellos los pone en movimiento vibratorio, y así se produce un tono en el instrumento. Cuanto menor es la abertura entre los labios, más agudo es el tono, y viceversa.

Asi como los pulmones son doblemente útiles en su operación — porque suministran oxígeno á la sangre, y nos habilitan para usar las aspiraciones en los actos de hablar, leer ó cantar—las cuerdas vocales efectuan la doble operación de dar el tono ó sonido y producir el intervalo. En esto la voz difiere de todos los demás instrumentos, y es superior á ellos. Los de viento están provistos de llaves, ó son modificables para producir sus tonos. Pero la voz no tiene llaves perceptibles, ni requiere cambio de posición en sus órganos, puesto que el aliento produce intervalos, sin modificacion del tubo vocal ó garganta. Esta importantísima condición del uso de la voz está casi generalmente ignorada: pocas personas conocen del mecanismo vocal lo bastante para dar completa libertad de acción á los ligamentos vocales; por el contrario, á causa de un supérfluo y dañoso esfuerzo para producir el tono y el intervalo, malean el uno y destruyen el otro. Precisamente en esta forma de acción de la garganta, esto es, en evitar los movimientos naturales de la laringe y de la tráquea, consiste la causa de la laringitis, tan prevaleciente entre los lectores, los cantantes y los oradores que ignoran el uso normal de los músculos de la garganta.

La emisión de un tono ó sonido comienza por la entonación, la cual es el acto de lanzar el tono.

Las cuerdas vocales, impelidas por la acción del aliento, ejecutan aquel acto, sin intervención de los músculos de la garganta. La entonación consiste, pues, en poner las cuerdas vocales en la posición conveniente para producir un tono determinado; pero esa posición se toma instintivamente, sin volición particular.

Cuando los tonos se estén produciendo, ha de intervenir el diafragma, cuyo movimiento deberá indicar el gasto del aliento, durante la lectura de una frase, así como el fuelle de un órgano indica, por su movimiento de descenso, el escape del aire, mientras suena el órgano. Y como la perfección de los tonos del órgano disminuiría notablemente, si el el aire se escapase de la caja del fuelle, así el lector menoscaba los tonos de su voz, si deja que una parte de su aliento (el cual debe completar el número de vibraciones que cada sonido vocal requiere) se escape sin producir efecto en las cuerdas vocales. La entonación correcta de los sonidos de las palabras es tan interesante como necesaria, y debe hacerse en el habla y en la lectura oral, casi tan fácilmente como el ojo se dirige á un objeto visible.

Hay un defectuoso modo de entonar que es espasmódico, y semejante al acto de toser; pero innecesario es observar que este modo de atacar el tono lacera la garganta, y es dañoso para la voz.

Toda persona que haya tenido la desgracia de adquirir la tos que se suele oir como preliminar del acto de hablar, leer ó cantar, debe abandonar ese hábito, productor constante de irritación en la garganta y de la consiguiente aspereza de la voz. En cualquiera de esos actos, la lubricación de la garganta, por tragar las secreciones de la boca, es un medio eficaz para aliviar la irritación local.

Mientras tomamos aliento, y siempre que la voz no está en ejercicio, las cuerdas vocales quedan separadas y en estado de reposo, dejando libre entre ellas el paso del aire; pero cuando emitimos un sonido, entrambas cuerdas se unen pronta é instintivamente; entonces el escape del aliento está regulado por la acción del diafragma, y puestas así en movimiento vibratorio las membranas vocales, se produce el sonido. En la formación de los tonos bajos, esas membranas están flojas, pero se atiesan y se juntan, á medida que los tonos son más altos. El lector debe abstenerse de impedir que sus cuerdas vocales funcionen naturalmente; puede dejarlas libres de toda intervención muscular, después de cada conveniente aspiración.

Pocos son los lectores que dan á sus cuerdas vocales la libertad que acabamos de indicar. Al contrario, sea por ignorar la admirable delicadeza del instrumento vocal, sea por desatender los peligros

que el usarlo mal lleva consigo, muchos lectores trastrocan la acción de los músculos de la garganta, y esfuerzan demasiado el aliento sobre las cuerdas vocales, causando así con frecuencia, por parcial parálisis de ellas, una total inhabilidad para dar suavemente cualquier sonido vocal, y produciendo tonos desapacibles al oido.

Para que la voz sea buen instrumento del lector, éste debe poseer tambien una idea clara y práctica de la parte del mecanismo vocal, llamada faringe. La calidad de la voz depende principalmente de la estructura general del aparato vocal, inclusive la laringe la faringe y las cavidades de la boca; pero la faringe modifica el tono; en ella se origina la dificultad de gobernar la voz, porque este tubo vocal, con su notable elasticidad, determina la naturaleza y cualidad de cada tono producido; por lo tanto, el lector no será dueño de su instrumento vocal, sino cuando pueda producir, segun su voluntad, los diversos grados de tono de que los músculos de su faringe sean capaces. Durante el acto de leer, los músculos faríngeos que modifican el tono deben estar gobernados con inteligencia, para que las vibraciones que comienzan en las membranas laríngeas pasen libremente, por la faringe, á la cavidad superior de la boca—á la sala de recepción de la voz.

Cuando el discípulo ha aprendido, prácticamente,

á dar movimiento libre y franco á su laringe; cuando se le ha enseñado á dejar que sus membranas vocales funcionen naturalmente, tanto durante el aumento, como durante la disminución del volumen de la voz; y, en fin, cuando sabe usar de su faringe, como hemos indicado, y mantener en estado pasivo los músculos del pecho, y contar, para la fuerza vocal, solamente con la acción de los músculos del diafragma, entonces poseerá los elementos de la cultura vocal que es esencial del buen lector; su voz será flexible y clara, blanda y elástica, llena y sonora; para él, leer, y para otros, oirle leer, será igualmente agradable; y leerá, no solamente sin esfuerzo, fatiga ó daño, sino aun con positivo beneficio para sus órganos vocales.

SECCION V

Ventajas del uso correcto de la voz en la lectura

Hemos visto que la bondad de la voz consiste en la facilidad con que se usa, es decir, en la libertad de la respiración, en la acción natural de las cuerdas vocales, en la expansión franca de los músculos faríngeos, en la libre emisión de los tonos vocales. Cuando el lector ha comprendido estos hechos

y adquirido esta facilidad de acción, las diversas partes de su aparato vocal funcionan armoniosamente, y todos los afectos que la lectura mueve en el ánimo de quien así la practica, pueden ser expresados con éxito satisfactorio.

Este resultado recompensa suficientemente el estudio y la aplicación que son esenciales para alcanzarlo. Pero hay ventajas fisiológicas, higiénicas y estéticas en el uso correcto de la voz, porque mientras el espíritu se deleita con la armonía de los sonidos agradables, el cuerpo adquiere el desarrollo físico especial que resulta de la gimnasia vocal, á la cual contribuye el ejercicio de la lectura oral, no menos que el ejercicio del arte de cantar. El desarrollo higiénico del aparato vocal implica ejercicio de todo el interior del tronco del cuerpo; y los efectos de este desarrollo, que se manifiestan en el mejoramiento general de la salud, son tan notables que no es necesario poseer erudición médica para descubrirlos.

El mal uso de la voz, por la acción violenta de los músculos de la garganta, mantiene irregularmente la circulación de la sangre, y ésta afluye demasiado á las venas de la membrana mucosa de la garganta, así como á las venas visibles en la parte exterior del cuello. La garganta, el cuello y la faz del lector, orador ó cantante que esfuerza su voz, se en-

rojecen; su cerebro se perturba por nutrición irregular, y esta perturbación puede ocasionar desórdenes en las funciones vitales. Una inflamación de la garganta, á consecuencia de frecuente contracción de sus músculos, predispone á muchas enfermedades, pues las partículas mefíticas, ó gérmenes morbosos que frecuentemente flotan en el aire atmosférico, y que la respiración lleva en más ó menos grado á los pulmones, encuentran en una membrana mucosa enfermiza el terreno adecuado para la producción del virus y el desarrollo de la enfermedad.

Pero el uso correcto de la voz robustece los pulmones, ensancha el pecho, y así suele remediar la tos bronquial y la consunción incipiente; vigoriza la membrana mucosa de la garganta, la fortalece contra los efectos de los resfríos, y por este modo evita, en muchos casos, que los órganos respiratorios lleguen á ser presa de enfermedades fatales. El ejercicio vocal bien dirigido cura las voces guturales, las enronquecidas y las que fácilmente se fatigan; y, por igual modo, las voces nasales, las agudas y las ásperas suelen hacerse naturales y armoniosas.

SECCIÓN VI

Resumen de las condiciones necesarias para leer bien

Comprender bien los pensamientos expresados por escrito es la condición más necesaria para obtener buen éxito en la lectura. Las clases escolares tienen que sujetarse á esa regla general y á estas otras: usar textos adecuados, poseer la competente instrucción para comprenderlos, imitar modelos correctos y cultivar la naturalidad.

Para ser modelo de lectores, el maestro debe precaverse de estar en demasiada dependencia de las reglas ortológicas correspondientes á la inflexión de la voz. Para él, lo más necesario es comprender el pensamiento; cuando lo posee completo, conoce lo concerniente á la inflexión de la voz. Si una persona no puede traducir en su propio lenguaje lo que ella lee, de seguro que no lo comprende, y, por lo tanto, no es capaz de enseñar á leer.

Hay diversas especies de lecturas, que ningún maestro debe confundir: lectura mecánica, lectura inteligente, lectura reflexionada, lectura expresiva. La lectura mecánica no es por cierto la lectura propiamente dicha, sino un modo de ejercitar los órganos vocales, que puede incluir pronunciación,

entonación, inflexión, pausa, énfasis y armonía. Un niño puede aprender todo esto, aun en una lengua extranjera—y aprenderlo á la perfección, si en ello se le ejercita por medio de instrucciones y de imitación—y sin embargo no comprender ni una palabra de lo que él lee mecánicamente.

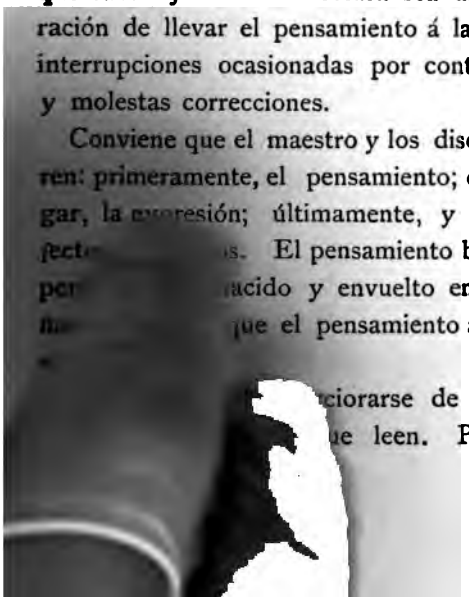
Lector inteligente es aquel que comprende el pensamiento del autor. Hay diversos grados de lectura inteligente: una persona comprende vagamente lo que ella lee; otra mucho más claramente; otra con la más completa claridad. No es fácil que un niño pase de ser lector inteligente; pero con el tiempo, quizá llegará á más, aunque hay muchos adultos que jamás pueden leer mejor que un niño. De los hombres instruidos que nunca serán sabios, muchos son lectores inteligentes, pero pocos llegan á ser lectores reflexivos.

La lectura reflexionada no es solamente una comprensión clara y exacta de los pensamientos significados por el autor, sino también un reconocimiento de la relación de esas significaciones, y un consiguiente aprovechamiento intelectual. Esta es la especie de lectura que reina en el gabinete del estudiante reflexivo, y en el estudio del filósofo. El lector que tiene el talento natural (ó el hábito adquirido, que suele ser más que un equivalente del talento natural), de percibir pronta y claramente el

pensamiento del autor, posee una capacidad envidiable; y sin embargo cada niño puede adquirir esa disposición inestimable, si el maestro encuentra el verdadero modo de cultivarla.

La cuestión es esta:—¿cómo adiestrar á los niños para que lleguen á ser lectores, no sólo inteligentes sino también reflexivos, y no sólo lectores reflexivos silenciosos, sino también expresivos?—El maestro debe dar tiempo y oportunidad á sus discípulos para que estudien el pensamiento contenido en cada pasaje que ha de ser leido en la clase, asignar á la educación de las facultades vocales los ejercicios correspondientes al cultivo y á la disciplina de los órganos de la voz y de la articulación, y procurar que cada ejercicio de lectura sea una exacta operación de llevar el pensamiento á la expresión, sin interrupciones ocasionadas por contínuas, triviales y molestas correcciones.

Conviene que el maestro y los discípulos consideren: primeramente, el pensamiento; en segundo lugar, la expresión; últimamente, y menos, los defectos [illegible]s. El pensamiento bien concebido pero [illegible]acido y envuelto en ropaje desaliñ[illegible]ue el pensamiento abortado y bien



[illegible]ciorarse de que sus discí-
[illegible]e leen. Pero siendo los

niños tan grandes imitadores, que fácilmente se habituan á falsificar lo natural, ¿cómo evitará el maestro que las apariencias le engañen?—Solamente dando á los niños una lección sobre el lenguaje, antes de la de lectura; é incitándoles, por medio de preguntas, á pensar, á reflexionar y á expresar.

METODOLOGÍA PARTICULAR DE LA ESCRITURA

891635A

PARTE PRIMERA

LECCIONES SOBRE FORMAS

SECCIÓN I

Prioridad de la escritura con respecto á la lectura

En todo plan moderno de educación común, se prescribe que las enseñanzas de las artes de leer y escribir se den simultáneamente, esto es, que comiencen á la vez, y continúen durante todo el curso escolar. Esta última condición es indiscutible, porque la lectura y la escritura — composición — son también asignaturas de la enseñanza secundaria; mas podemos afirmar, de acuerdo con la razón, que la enseñanza de la escritura puede comenzar, con gran conveniencia, antes que la enseñanza de la lectura.

La escritura que, en el sentido de formar bien las letras, se llama Caligrafía, es un arte de imita-

ción, y, como tal, interesa, más que la lectura, á los discípulos menores. Si estos se ejercitan en el dibujo lineal, pronto podrán formar las letras, que no son sino combinaciones de líneas rectas y líneas curvas. Dibujar letras es el más fácil y agradable modo de aprender el alfabeto.

La prioridad de la escritura con respecto á la lectura está en armonía con la marcha del desarrollo de las facultades físicas; pues la mano es capaz de trazar las líneas componentes de las letras, antes que la voz pueda proferir todos los sonidos y las articulaciones de una lengua. La escritura es menos complexa que la lectura; aquella pone en acción dos órganos: el *ojo* y la *mano*, mientras que la lectura exige la acción casi simultánea de tres órganos: el *ojo*, para las formas de las palabras; el *oido,* para los elementos de la pronunciación; y la *voz*, para la enunciación.

La escritura satisface la natural inclinación que el niño tiene á imitar, y presenta pocas dificultades, porque las formas de las letras son invariables; la lectura, por el contrario, exige grandes esfuerzos de la atención y de la memoria, por causa de la diversidad de combinaciones de los sonidos elementales que la pronunciación de las palabras requiere. Los elementos que el niño necesita aprender para la escritura, son pocos; pero los que necesita para

la lectura consisten en diversos valores fonéticos, los cuales son numerosos.

El arte de la escritura es tan sencillo, tan fácil, tan imitativo, que su adquisición depende del discípulo, mucho más que de la habilidad caligráfica del maestro. En toda escuela donde muchos niños se ocupan simultáneamente en este ramo de la instrucción elemental, el maestro se limita á dar explicaciones generales y á corregir individual ó colectivamente los defectos que observa en los trabajos de la clase.

Pero lo que facilita grandemente los comienzos del aprendizaje de la escritura, es que no requieren, como los de la lectura, la asistencia continua de maestro. Basta una colección de modelos grabados, y papel trasparente—ó seguir el sistema de Taupier, que consiste en escribir sobre un modelo impreso con tinta colorada—para que el niño pueda practicar este arte, antes que se le inicie en el de leer.

Por estas razones, podemos afirmar que el dibujo lineal, la escritura y la lectura se enseñarían en orden natural, comenzando á enseñar á dibujar, antes que á escribir, y á escribir, antes que á leer.

SECCIÓN II

Las lecciones sobre el alfabeto deben ser lecciones sobre formas

Casi desde que el niño comienza á recibir la instrucción escolar, se le debe enseñar el alfabeto, tanto de letras mayúsculas, como de minúsculas, tanto de letras de imprenta, como de letras manuscritas. Para enseñar las letras manuscritas, el maestro agrupará las que se componen de unos mismos elementos, por ejemplo: *i* y *u*, *b* y *d*, *p* y *q*, *n* y *m*, *c* y *e*, *c* y *o*, *l* y *ll*; las trazará gradualmente en la pizarra mural, y explicará la construcción y la diferencia de las letras de cada grupo. Pero esta enseñanza se ha de comenzar, cuando los discípulos hayan recibido algunas lecciones sobre formas; entonces se les exigirá que tracen repetidamente en sus pizarras manuales cada letra; primero, copiando; despues, de memoria.

El niño aprende así, con suma facilidad, el nombre de cada letra, no para usarlo directamente en la lectura, sino porque, con frecuencia, tiene que hablar de las letras, y porque le es indispensable nombrarlas para deletrear. Para aprender á leer, no necesita saber nada de vocales ni de consonantes, nada de letras ni de sílabas: palabras formadas con

caracteres de imprenta, y palabras formadas con caracteres manuscritos son los objetos que se le exponen á la vista; y aprende á reconocer las palabras por sus formas, como aprende á conocer otras cosas; y luego que, habiéndose familiarizado con las palabras que le han sido presentadas, las lee prontamente, se le llama la atención hacia los nombres de las letras; pero, generalmente, aprende con más interés á nombrarlas, cuando las dibuja según hemos indicado.

Con el designio de realizar un progreso notable, el maestro debe dar, diariamente, dos lecciones sobre formas. Los niños reciben con placer esta enseñanza que ejercita la facultad más activa en ellos—la percepción,

El objeto de las lecciones sobre formas es conseguir que el discípulo se habitúe á observar atentamente las formas de las cosas que le rodean. La curiosidad, que es tan fuerte en el niño, encuentra satisfacción, observando formas nuevas; natural es, por consiguiente, que las use como medio de adiestrar sus ojos para la presteza y la exactitud de la observación.

El niño será preparado así para aprender el alfabeto, por medio de lecciones de dibujo; y el maestro, dando estas lecciones, coloca los cimientos para la enseñanza ulterior de las ciencias que presentan sus objetos á la vista.

Todo objeto visible está limitado por líneas que habilitan al observador para determinar la forma. De la naturaleza de las líneas depende que el objeto sea regular ó irregular. Los límites de las formas son líneas rectas, ó quebradas, ó curvas, y proporcionan los elementos para las primeras lecciones. El niño puede aprender á dibujar, desde temprana edad, y este ejercicio le aumenta grandemente su interés hacia los demás ramos de la primera enseñanza.

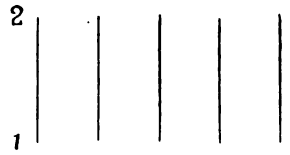
SECCIÓN III

Las líneas

1. LÍNEAS VERTICALES

Ejercicio primero.

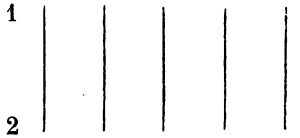
Se hace un punto en la pizarra mural, y otro arriba del primero, á distancia de unos quince á veinte centímetros. A la voz *uno,* cada discípulo hace el punto de abajo; á la voz *dos*, el de arriba; y á la voz *tres*, traza una línea recta desde el punto superior hasta el inferior.



Así, siempre que el maestro diga *uno, dos, tres,* cada discípulo trazará una línea más, resultando todas las líneas paralelas entre sí.

Ejercicio segundo.

Se procederá inversamente: á las voces *uno, dos tres*, todos harán el punto de arriba; luego, el de abajo, y, en seguida, trazarán la línea de abajo arriba.

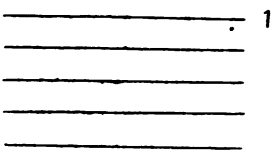


2. LINEAS HORIZONTALES

Ejercicio primero

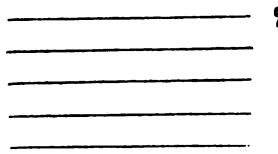
A la voz *uno*, todos hacen simultáneamente un punto; á la voz *dos*, otro punto á la izquierda del primero, á distancia de unos quince á veinte centí-

metros; y á la voz *tres,* trazan una línea recta, desde el punto de la izquierda hasta el de la derecha.



Ejercicio segundo

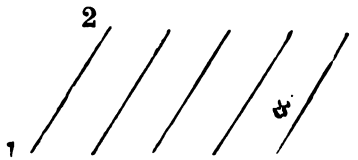
Se procede á la inversa, trazando de derecha á izquierda, según el maestro repita *uno, dos, tres.*



3. Líneas oblicuas

Ejercicio primero

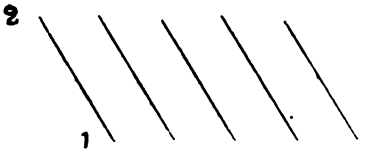
A la voz *uno*, cada discípulo hace el punto de abajo; á la voz *dos*, el de arriba, un poco á la derecha del de abajo; á la voz *tres,* traza prontamente una línea recta, desde el punto superior hasta el inferior.



El maestro repite *uno, dos, tre* los discípulos trazan líneas paralelas.

Ejercicio segundo

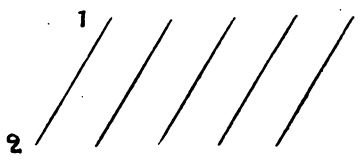
A la voz *uno*, todos hacen el punto inferior; á la voz *dos*, el superior, un poco á la izquierda; á la voz *tres*, trazan rápidamente una línea, desde el punto superior hasta el inferior.



El maestro repite *uno, dos, tres*, y los discípulos trazan líneas paralelas.

Ejercicio tercero

Los discípulos trazarán desde el punto inferior hasta el superior las líneas oblícuas correspondientes al *ejercicio primero*. A la voz *uno*, todos hacen el punto superior; á la voz *dos*, el inferior, á la izquierda; á la voz *tres*, trazan la línea, desde el punto inferior hasta el superior. El maestro repetirá *uno, dos, tres*, y los discípulos trazarán líneas paralelas.



Ejercicio cuarto

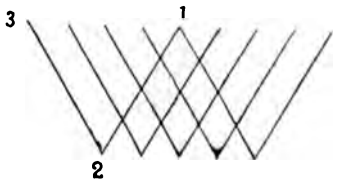
Del mismo modo se trazarán líneas de abajo arriba, con el punto inferior hacia la derecha.

4. LÍNEAS QUEBRADAS

Una línea quebrada se compone de dos ó más líneas rectas que forman ángulo, cada una con otra.

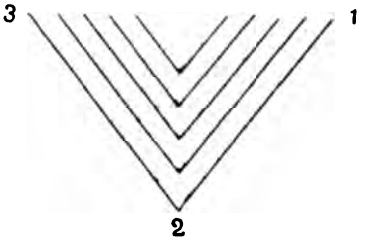
Ejercicio primero

A la voz *uno*, un punto; á la voz *dos*, un punto abajo á la izquierda; á la voz *tres*, un punto arriba á la izquierda; á la voz *cuatro*, una línea desde el 3 al 2; á la voz *cinco*, una línea desde el 2 al 1.



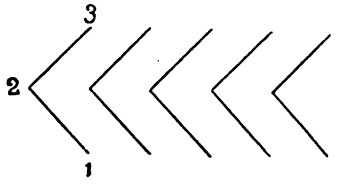
Ejercicio segundo

Dibujar por igual modo numerosas líneas paralelas entre sí.



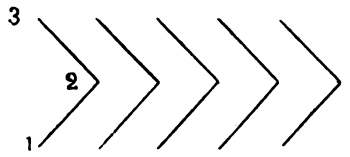
Ejercicio tercero

Se cambia el orden de los puntos y los discípulos dibujan así: *uno*, punto; *dos*, punto arriba á la izquierda; *tres*, punto arriba á la derecha; *cuatro*, línea desde el 3 al 2; *cinco*, línea desde el 2 al 1. Se continúa el ejercicio, trazando paralelas.



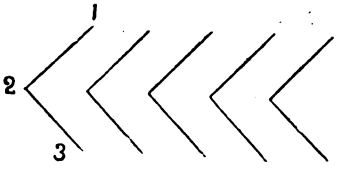
Ejercicio cuarto

Se hace el punto segundo á la derecha; el tercero, á la izquierda, y se dibuja hacia abajo.



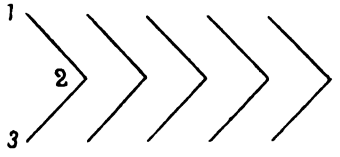
Ejercicio quinto

Procedimiento á la inversa, haciendo primero el punto superior, y dibujando de abajo arriba.



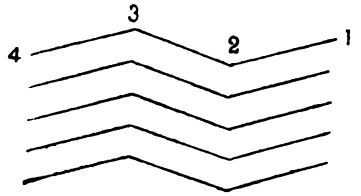
Ejercicio sexto

Se hace el punto primero arriba; el segundo un poco á la derecha, y se dibuja hacia arriba.



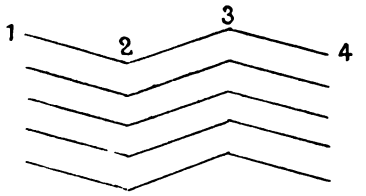
Ejercicio séptimo

Uno, punto; *dos*, punto abajo á la izquierda; *tres*, punto arriba á la izquierda; *cuatro*, punto abajo á la izquierda; *cinco*, trazar desde el 4 al 3; *seis*, desde el 3 al 2; *siete*, desde el 2 al 1. Por el mismo modo, dibujar paralelas.



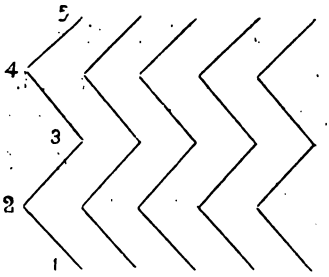
Ejercicio octavo

Procedimiento á la inversa, y dibujar de derecha á izquierda.



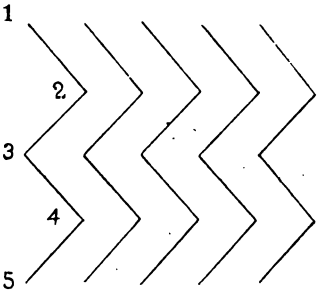
Ejercicio noveno

Hacer los puntos de abajo arriba, y dibujar de arriba abajo.



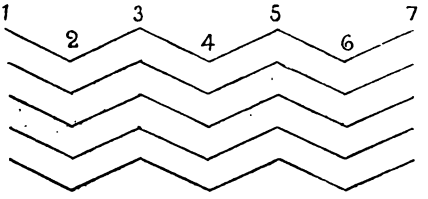
Ejercicio décimo

Hacer los puntos de arriba abajo, y dibujar de abajo arriba.



Ejercicio undécimo

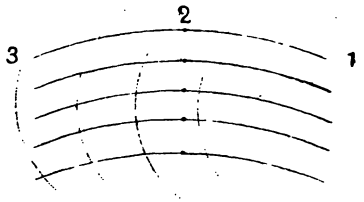
Hacer los puntos de izquierda á derecha, y dibujar de derecha á izquierda.



5. LÍNEAS CURVAS

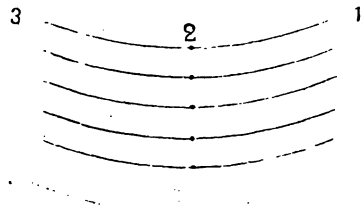
Ejercicio primero

Uno, punto; *dos*, punto á la izquierda, un poco arriba; *tres*, punto á la izquierda, abajo; *cuatro*, trazar de izquierda á derecha una curva regular.



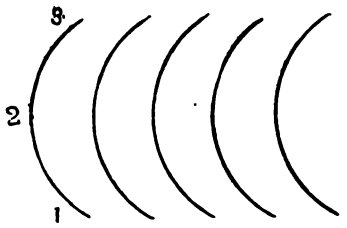
Ejercicio segundo

El punto 2 más abajo que los otros.



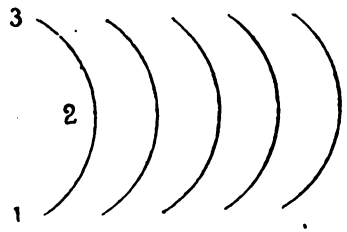
Ejercicio tercero

El punto 2 á la izquierda de los otros.



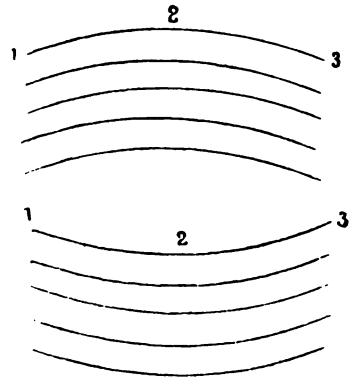
Ejercicio cuarto

El punto 2 á la derecha de los otros.



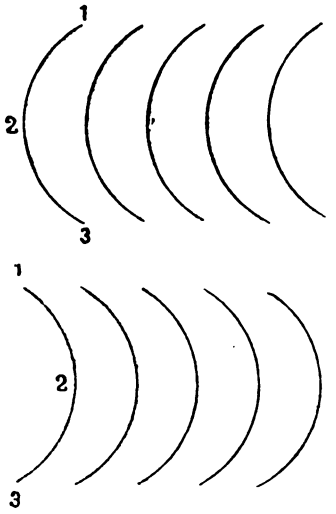
Ejercicio quinto

Trazar de derecha á izquierda.



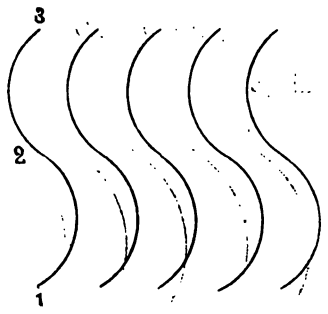
Ejercicio sexto

Trazar de abajo arriba.



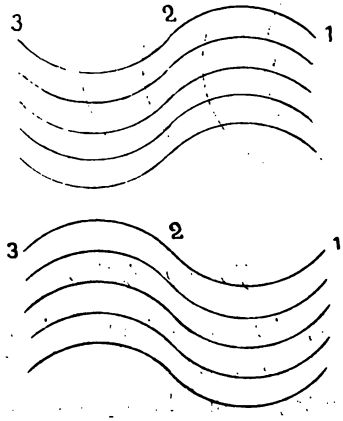
Ejercicio séptimo

Uno, punto; *dos*, punto á unos diez centímetros arriba; *tres*, punto á la misma distancia arriba del segundo; *cuatro*, curva á la izquierda, desde el 3 al 2, y á la derecha desde el 2 al 1.



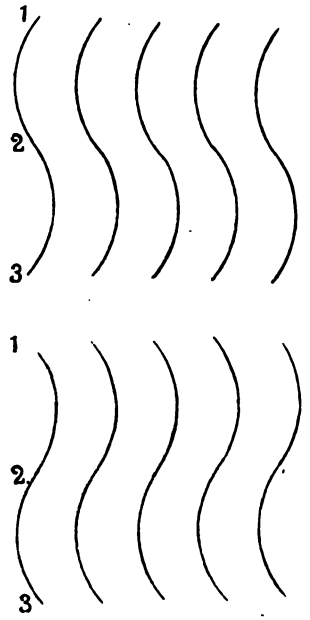
Ejercicio octavo

Los puntos de derecha á izquierda, y las curvas de izquierda á derecha.



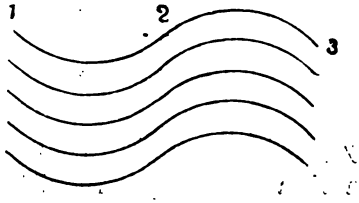
Ejercicio noveno

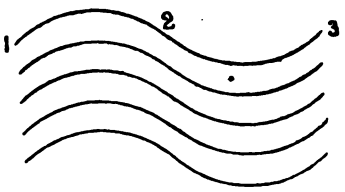
Los puntos de arriba abajo, y las curvas de abajo arriba.



Ejercicio décimo

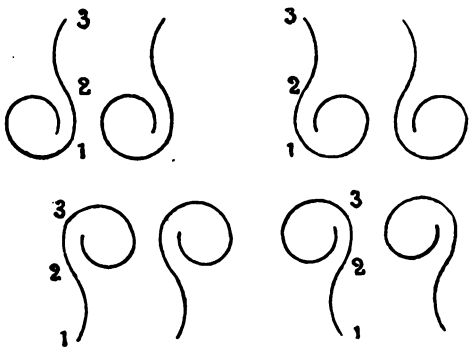
Los puntos de izquierda á derecha, y las curvas le derecha á izquierda.





Ejercicio undécimo

Los puntos de abajo arriba, y las curvas de arriba abajo.



SECCIÓN IV

Los ángulos

No hay práctica más eficaz para cultivar el sentido de la vista, que dibujar las diferentes figuras

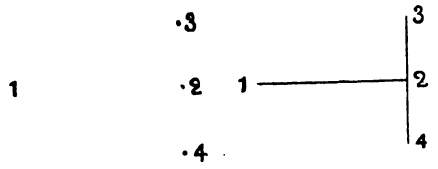
geométricas, las cuales sirven también como modelos excelentes para el ejercicio manual. Trazándolas y señalando sus diversas partes constituyentes, se educan el ojo y la mano del niño, adquiriendo precisión y presteza.

Son tan importantes estos ejercicios, que el maestro inhábil en el dibujo se ve seriamente obligado á prepararse, por una práctica especial, para dirigirlos. Empleando algún rato en dibujar cada figura, encontrará que, en casi todos los casos, cuando llega el tiempo destinado á la lección, se halla en aptitud de hacer un modelo bastante correcto, para que los niños lo imiten.

A más del progreso que los niños harán, el maestro verá que su propio adelantamiento compensará ampliamente tal esfuerzo.

1. El ángulo recto

A la voz *uno*, hágase un punto; á la voz *dos*, otro punto á la derecha del primero, á distancia de quince á veinte centímetros; á la voz *tres*, otro punto arriba del 2; y á la voz *cuatro*, otro punto debajo del 2.



Se unen los puntos en el mismo orden en que se dan las voces *uno, dos, tres.*

Maestro. ¿Qué especies de líneas hemos trazado?

Discípulo. Hemos trazado dos líneas rectas.

M. ¿En qué se diferencian ellas entre sí?

D. Una es horizontal, y la otra es vertical.

(Enseñe el maestro á la clase, que ángulo es la abertura ó inclinación de dos líneas que concurren en un punto; y que cuando una línea recta encuentra á otra, de manera que los ángulos que ellas forman son iguales, estos ángulos son rectos.)

M. ¿Cómo se llaman estas dos aberturas hechas por una de estas líneas al encontrar á la otra?

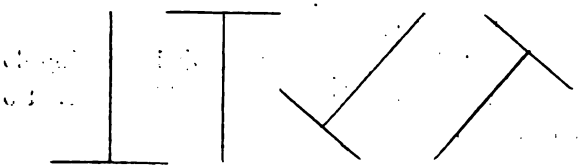
D. Esas aberturas se llaman ángulos.

M. ¿Podeis decir cómo se llaman los ángulos formados por una línea recta que encuentra á otra línea recta, de manera que ellos sean iguales?

D. Sí, señor, se llaman ángulos rectos.

M. Repetid «cuando una línea recta encuentra á otra línea recta, de modo que los ángulos que ellas forman sean iguales entre sí, tales ángulos son rectos.»

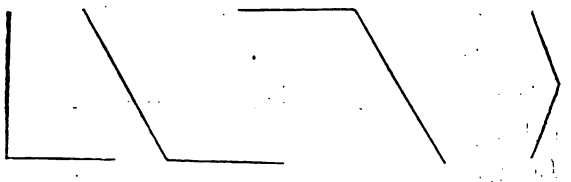
(Dibuje el maestro los mismos ángulos en posiciones diversas, y señale los dos ángulos rectos.



En seguida, haga que la clase los dibuje, hasta que los niños puedan distinguir, sin vacilar, cualquier ángulo recto que vean.)

2. Ángulos obtusos

Trace el maestro un angulo recto y tres ángulos obtusos; y haga que la clase los dibuje.



M. ¿Cuántos ángulos hemos dibujado?

D. Hemos dibujado cuatro ángulos.

M. ¿Cuál de estos ángulos es recto?

D. El primero de estos ángulos es recto.

M. Los otros tres ¿son mayores ó menores que el ángulo recto?

D. Son mayores.

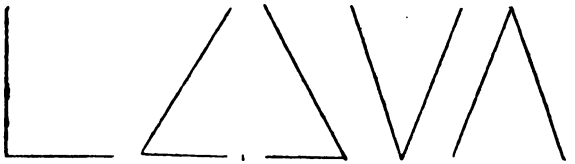
M. Bien, todo ángulo mayor que un ángulo recto, se llama ángulo obtuso ¿Qué son, pues estos tres ángulos?

D. Son ángulos obtusos.

M. Limpiad la pizarra, y dibujad un ángulo recto. (La clase dibuja).—Ahora, dibujad cuatro ángulos obtusos.

2. Ángulos agudos

Dibuje el maestro un ángulo recto y cuatro ángulos agudos.



Después que los niños hayan practicado bastante, dibujando estos ángulos, haga el maestro que señalen el ángulo recto.

Luego:

M. Los demás ángulos que hemos dibujado ¿son mayores ó menores que el ángulo recto?

D. Son menores que el ángulo recto.

M. Todos los ángulos menores que un ángulo recto se llaman *ángulos agudos.* ¿Qué son, pues, estos cuatro ángulos?

D. Son ángulos agudos.

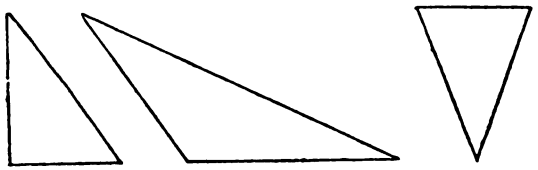
M. Ahora, dibujad, sin copiar, un ángulo recto, cuatro ángulos agudos y cuatro ángulos obtusos.

SECCIÓN V

Los triángulos

1. Triángulo rectángulo

Disponga el maestro que la clase dibuje, sin modelos, tres ángulos: uno recto, uno obtuso y uno agudo; y que dé á cada uno su nombre. En seguida, unirá los extremos de los lados de cada ángulo, con una línea recta.



Maestro. ¿Cuántos lados ó líneas tiene cada una de las tres figuras que acabaís de hacer?

Discípulo. Tiene tres.

M. ¿Cuántos ángulos tiene cada una de estas figuras?

D. Cada una tiene tres ángulos.

M. Toda figura que tiene tres lados y tres ángulos, se llama *triángulo.* ¿Qué es, pues, un triángulo?

D. Una figura que tiene tres lados y tres ángulos (Repítase).

M. Mirad los tres triángulos, y decidme cuál de ellos tiene un ángulo recto.

D. El primero de esos tres triángulos tiene un ángulo recto.

M. ¿Qué clase de ángulos son los demás del primer triángulo?

D. Son ángulos agudos.

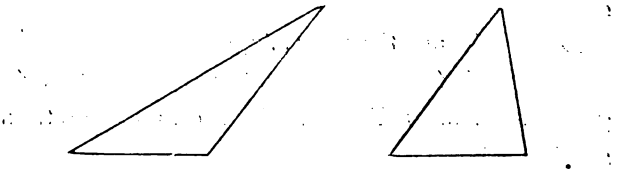
M. Bien. Todo triángulo que tiene un ángulo recto es un *triángulo rectángulo.* ¿Qué es, pues, un triángulo rectángulo?

D. Un triángulo que tiene un ángulo recto. (Repítase).

(Cada discípulo dibujará, sin modelos, varios triángulos rectángulos).

2. Triangulos obtusángulo y acutángulo.

M. Dibujad un ángulo obtuso. Bien. Ahora unid los extremos de los dos lados, con una línea recta.



¿Qué figura habeís hecho?

D. Hemos hecho un triángulo.

M. ¿Qué clase de ángulos tiene?

D. Tiene un ángulo obtuso y dos ángulos agudos.

M. Todo triángulo que tiene un ángulo obtuso, es un *triángulo obtusángulo.* ¿Qué es un triángulo obtusángulo?

D. Un triángulo que tiene un ángulo obtuso. [Rrepítase].

M. Aquí teneís otro modelo; copiadlo.—Bien—¿Qué clase de ángulos tiene este triángulo?

D. Tiene tres ángulos agudos.

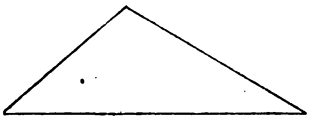
M. Todo triángulo cuyos tres ángulos son agudos, es un *triángulo acutángulo.* ¿Qué es, pues, un triángulo acutángulo?

D. Un triángulo cuyos tres ángulos son agudos. [Repítase].

M. Dibujad tres triángulos obtusángulos y tres triángulos acutángulos.

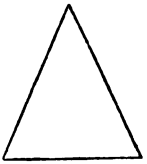
3. Triángulos escaleno, isósceles y equilátero.

El maestro dibuja un modelo de triángulo escaleno, y hace que la clase lo dibuje y lo defina.



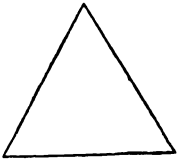
Un triángulo es escaleno, si sus tres lados son desiguales.

Después, dibújese para la clase un modelo de triángulo isósceles, para que los discípulos lo tracen y lo definan.



Un triángulo es isósceles, si tiene iguales dos de sus lados.

En fin, dibujar y definir el triángulo equilatero.



Un triángulo es equilatero, si tiene sus tres lados iguales entre sí.

Revista

—

Dibujar de memoria y definir:

a) Un triángulo rectángulo.

b) Un triángulo obtusángulo.

c) Un triángulo acutángulo.

d) Un triángulo rectángulo isósceles.
e) Un triángulo rectángulo escaleno.
f) Un triángulo obtusángulo isósceles.
g) Un triángulo obtusángulo escaleno.
h) Un triángulo acutángulo isósceles.
i) Un triángulo acutángulo escaleno.
j) Un triángulo acutángulo equilátero.

SECCIÓN VI

Los cuadriláteros

El maestro traza un cuadrilátero cualquiera, y hace que los niños lo copien.

Maestro. Decidme en qué se diferencia de un triángulo la figura que acabamos de dibujar.

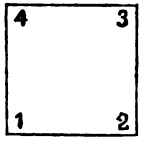
Discípulo. Un triángulo tiene tres lados y tres ángulos, y la figura que acabamos de dibujar tiene cuatro lados y cuatro ángulos.

M. Toda figura que tiene cuatro lados y cuatro ángulos se llama *cuadrilátero.* ¿Qué es un cuadrilátero?

D. Una figura que tiene cuatro lados y cuatro ángulos (Repítase).

1. El cuadrado

El maestro señala cuatro puntos, en el orden que los números de la figura siguiente determinan; traza las líneas desde 4 á 3, desde 3 á 2, desde 2 á 1 y desde 1 á 4, y hace que los niños se ejerciten en dibujarla.



M. ¿Qué figura es esta?

D. Es un cuadrilátero.

M. ¿Son sus cuatro lados iguales ó desiguales?

D. Sus cuatro lados son iguales.

M. ¿Qué clase de ángulos tiene?

D. Sus cuatro ángulos son rectos.

M. El cuadrilátero cuyos lados son iguales y cuyos ángulos son rectos, se llama *cuadrado.* ¿Qué es, pues, un cuadrado?

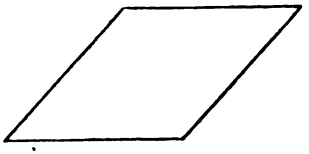
D. Un cuadrilátero cuyos lados son iguales y cuyos ángulos son rectos. (Repítase).

M. Dibujad, sin copiar, tres cuadrados.

2. El rombo

M. Aquí teneís un nuevo cuadrilátero. Veís que

sus lados son de igual longitud. Habeís observado como he colocado los puntos. Dibujad tres cuadriláteros como este.



¿En qué se parece este cuadrilátero á un cuadrado?

D. En que sus lados son iguales.

M. ¿En qué no se parece á un cuadrado?

D. En que sus ángulos no son rectos.

M. ¿Qué especies de ángulos tiene este cuadrilátero.

D. Tiene dos ángulos obtusos y dos agudos.

M. Un cuadrilátero que tiene sus lados iguales entre sí, dos ángulos obtusos y dos ángulos agudos, se llama *rombo*. ¿Qué es, pues, un rombo?

D. Un cuadrilátero que tiene sus lados iguales entre sí, dos ángulos obtusos y dos agudos. (Repítase.)

3. El paralelogramo romboide

M. Otro nuevo cuadrilátero. Míradlo atenta-

mente. Comparadlo con el rombo, y decidme diferencia encontraís.

D. Los lados no son iguales.

M. Comparad los lados opuestos, ¿qué son

D. Los lados opuestos son iguales.

M. Mirad otra vez, y vereis que son tan paralelos. Un cuadrilátero cuyos lados opu son paralelos se llama *paralelogramo.* Ahora, cidme, ¿qué es un paralelogramo?

D. Un cuadrilátero cuyos lados opuestos paralelos. (Repítase).

M. Notad que en la definición del paralelog nada decimos de sus ángulos, porque nada im que los cuatro ángulos sean rectos, ó dos obtu dos agudos; basta que los lados opuestos sean lelos, para que un cuadrilátero sea paralelogr Volved á comparar este paralelogramo con el ro ¿Qué semejanza encontrais?

D. Tiene, como el rombo, dos ángulos ob y dos ángulos agudos.

M. Bien. Cuando un paralelogramo tiene

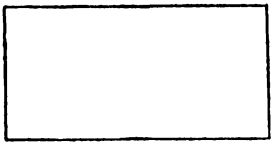
ángulos obtusos, y no es un rombo, se llama *romboide*. ¿Qué es un romboide?

D. Un paralelogramo que tiene dos ángulos obtusos, y no es un rombo. (Repítase).

M. Dibujad tres romboides.

4. El paralelogramo rectángulo

M. Aquí teneís otro cuadrilátero. Copiadlo.



Veís que los lados opuestos son paralelos, y que, por consiguiente, es un paralelogramo. Comparadlo con el cuadrado, y decidme qué diferencia encontraís.

D. Los lados no son iguales entre sí.

M. Comparad los lados opuestos ¿cómo son?

D. Los lados opuestos son iguales.

M. ¿Qué clase de ángulos tiene?

D. Los cuatro ángulos son rectos.

M. Bien. Un paralelogramo cuyos cuatro ángulos son rectos, y no es un cuadrado, se llama *rectángulo*. ¿Qué es un rectángulo?

D. Un paralelogramo cuyos cuatro ángulos son rectos, y no es un cuadrado. (Repítase).

M. ¿Qué paralelogramos conoceís?

D. El paralelogramo romboide y el paralelogramo rectángulo.

M. ¿Porqué son paralelogramos?

D. Porque sus lados opuestos son paralelos.

M. Los lados opuestos del cuadrado y los lados opuestos del rombo ¿no son paralelos?

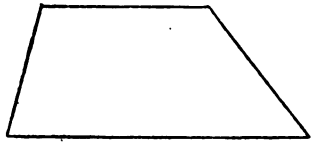
D. Si, señor, son paralelos.

M. Entonces ¿qué paralelogramos conoceís, pues?

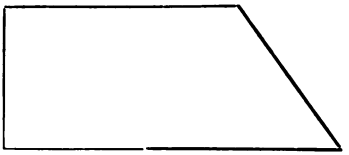
D. El cuadrado, el rombo, el romboide y el rectángulo.

M. Dibujad, sin copiar cuatro rectángulos.

5. El trapecio

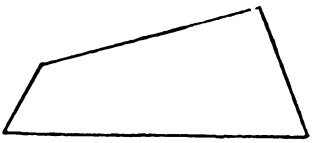


Por el mismo método, el maestro conducirá á sus discípulos á adquirir idea de este cuadrilátero, á dibujarlo y á deducir la definición siguiente: Trapecio es un cuadrilátero que tiene paralelos dos de sus lados.



Un trapecio que tiene dos ángulos rectos se llama *trapecio rectangular*.

Un trapecio que tiene dos lados opuestos iguales se llama *trapecio isósceles*.



Trapezoide es un cuadrilátero cuyos lados opuestos no son paralelos.

Revista

—

Dibujar de memoria y definir:

a) Un cuadrado.

b) Un rombo.

c) Un romboide.

d) Un rectángulo.

e) Un trapecio cualquiera.

f) Un trapecio rectangular.

g) Un trapecio isósceles.

h) Un trapezoide.

M. Mencionad algunas cosas que tengan la forma del cuadrado.

D. Una baldosa, un pañuelo de bolsillo, una plaza cuadrada.

M. Nombrad tres cosas que tengan la forma del rectángulo.

D. Un cuaderno, una pizarra, una puerta.

SECCION VII

Los polígonos

Maestro. Toda figura limitada por cualquier número de lados se llama *polígono*. ¿Qué es un polígono?

Discípulo. Una figura limitada por cualquier número de lados. (Repítase).

M. ¿Cómo se llama el polígono de tres lados?

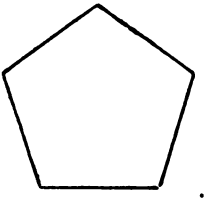
D. El polígono de tres lados se llama triángulo.

M. ¿Cómo se llama el polígono de cuatro lados?

D. El polígono de cuatro lados se llama cuadrilátero.

1. El pentágono

El maestro hará que cada discípulo se guie por puntos debidamente colocados, para dibujar el pentágono.



M. ¿Cuántos ángulos tiene esta figura?

D. Tiene cinco ángulos.

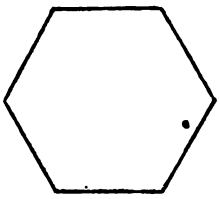
M. ¿Cuántos lados tiene?

D. Tiene cinco lados.

M. Bien. Esta figura es un pentágono. ¿Qué es, pues, un pentágono?

D. Una figura que tiene cinco ángulos y cinco lados. (Repítase).

2. El hexágono



M. Esta figura que acabamos de dibujar es algo diferente del pentágono. ¿Cuántos lados tiene?

D. Tiene seis lados.

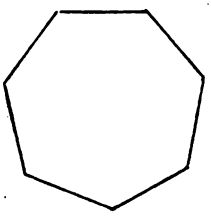
M. ¿Cuántos ángulos tiene?

D. Tiene seis ángulos.

M. Se llama *hexágono*. ¿Qué es un hexágono?

D. Una figura que tiene seis ángulos y seis lados (Repítase).

3. El heptágono



M. Contad los ángulos y los lados de la figura que acabamos de dibujar.

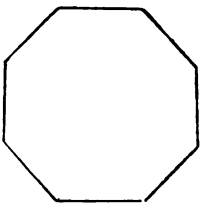
D. Tiene siete ángulos y siete lados.

M. Se llama *heptágono.* ¿Qué es un heptágono?

D. Una figura que tiene siete ángulos y siete lados. (Repítase).

4. El octógono y los polígonos de más de ocho lados.

(El maestro hace cuatro puntos como para trazar el cuadrado; luego, otros cuatro puntos debidamente situados; traza las ocho líneas rectas, y hace que los discípulos copien la figura.)



M. Esta figura ¿en qué se diferencia del heptágono?

D. Tiene un ángulo más y un lado más.

M. Es un *octógono.* ¿Qué es, pues, un octógono?

D. Una figura que tiene ocho ángulos y ocho lados. (Repítase).

El mismo método para conocer, dibujar y de-

finir el eneágono, el decágono, el endecágono y el duodecágono.

M. ¿Cómo se llaman los polígonos de cinco, seis, siete y ocho lados?

D. Se llaman pentágono, hexágono, heptágono y octógono.

M. ¿Cómo se llaman los polígonos de nueve, diez, once y doce lados?

D. Se llaman eneágono, decágono, endecágono y duodecágono.

M. Las figuras que tienen más de doce lados carecen de nombre específico; se llaman polígonos de 13, 14 15, etc., lados. ¿Cómo se llama la figura que tiene 16 lados?

D. Se llama polígono de 16 lados.

M. ¿Cómo se llama la figura que tiene 24 lados?

D. Se llama polígono de 24 lados.

SECCIÓN VIII

El círculo

1. La circunferencia

El maestro toma una hebra de hilo, ata con uno de los extremos una barra de tiza, y, fijando el otro

extremo de la hebra en la pizarra mural, traza una circunferencia.

Maestro. Aquí tenemos una línea curva cerrada. ¿Cuál es el centro de ella?

Discípulo. El centro es el punto en que el hilo estuvo fijo

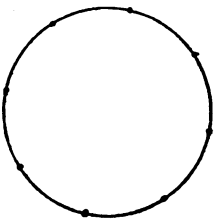
M. ¿Cuál es la distancia desde el centro á cualquier parte de esta línea curva?

D. Es el largo del hilo con que ha sido trazada esa línea curva.

M. Una línea curva cerrada, que tiene todas sus partes igualmente distantes de un punto llamado centro, se llama circunferencia. ¿Qué es, pues, una circunferencia?

D. Una línea curva cerrada, que tiene todas sus partes igualmente distantes de un punto llamado centro. (Repítase).

(Ahora, el maestro, haciendo ocho puntos como para trazar el octógono, dibujará una circunferencia. Este ejercicio es díficil, y la clase necesitará repetida práctica.)



M. ¿Cómo se llama esta línea curva?

D. Se llama circunferencia.

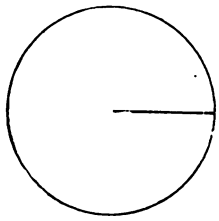
M. La figura que está limitada por una circunferencia se llama *círculo.* ¿Qué es, pues, un círculo.

D. La figura limitada por una circunferencia (Repítase).

M. Aquí teneis una moneda de dos centavos. ¿Cuál es su forma?

D. Su forma es de círculo.

2. El radio



El maestro y los discípulos trazan, con el hilo, varias circunferencias.

M. Decidme cuál es la distancia del centro de este círculo á todas las partes de su circunferencia.

D. Es el largo del hilo con que se ha trazado.

M. ¿Por qué?

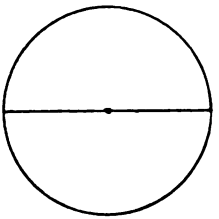
D. Porque el hilo mide la distancia del centro á la circunferencia.

M. Bien. La distancia del centro á la circunferencia de cualquier círculo se llama *radio*. Dibujad una línea recta desde el centro á la circunferencia en cada uno de los círculos que habeis hecho. ¿Cómo se llama esta línea?

D. Esta línea se llama radio.

M. Dibujad otro radio en dirección diferente. Ya veis que todos los radios de un mismo círculo tienen la misma longitud, y, por consiguiente, son iguales.

3. El díametro



El maestro dibuja un círculo y un radio.

M. ¿Qué tenemos aquí?

D. Tenemos un círculo y un radio.

M. Trazo otro radio hacia el lado opuesto de la circunferencia, y en la misma línea ó dirección con el primer radio. ¿Qué tenemos ahora?

D. Tenemos dividido el circulo en dos partes iguales.

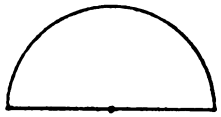
M. Bien. Toda línea recta que pasa por el centro de un círculo á puntos opuestos en la circunferencia, divide el círculo en dos partes iguales. Esta línea se llama diámetro del círculo. ¿Qué es, pues, diámetro del círculo?

D. Una línea recta que pasa por el centro á puntos opuestos de la circunferencia.

M. ¿A cuántos radios es igual el diámetro?

D. El diámetro es igual á dos radíos.

4. El semicírculo



M. Dibujad varios círculos y sus diámetros. Sabeis que el diámetro divide al círculo en dos partes iguales ¿Qué parte de un círculo es cada una de estas?

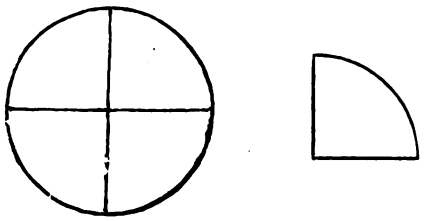
D. Cada una de estas partes es la mitad de un círculo.

M. *Semi* significa mitad; por consiguiente la mitad de un círculo se llama *semicírculo.* ¿Cuántos semicírculos tiene un círculo?

D. Un círculo tiene dos semicírculos.

M. Dibujad varios círculos y divididlos en semicírculos. Ahora, dibujad tres semicírculos.

5. EL CUADRANTE



M. ¿Qué tenemos aquí?

D. Un círculo con un diámetro.

M. ¿Cuántos semicírculos?

D. Dos semicírculos.

M. Dibujad un radio que forme ángulos rectos con este diámetro, y dividirá el semicírculo de arriba en dos partes iguales. Ahora, dibujad un radio, abajo, en línea recta con el anterior. ¿En cuántas partes habeis dividido el semicírculo de abajo?

D. En dos partes iguales.

M ¿Cuántas de tales partes tenemos en todo el círculo?

D. Tenemos cuatro partes.

M. ¿Qué parte de todo el círculo es cada una de estas?

D. Es una cuarta parte de todo el círculo.

M. La palabra *cuadrante*, significa cuarta parte del círculo, comprendida entre dos radios que forman ángulo recto. ¿Cómo llamaremos cada una de estas cuatro partes?

D. La llamaremos un cuadrante.

M. ¿Cuánto de la circunferencia del círculo hay en cada cuadrante?

D. En cada cuadrante hay un cuarto de la circunferencia del círculo.

M. ¿Qué límites tiene cada cuadrante?

D. Cada cuadrante está limitado por dos radios y un cuarto de circunferencia.

M. ¿Qué especie de ángulo es el formado por los dos radios?

D. Es un ángulo recto.

SECCIÓN IX

Los sólidos

1. IDEA DE SÓLIDO

Maestro. Aquí tenemos un vaso lleno de agua. ¿Qué sucederá, si le echo más agua?

Discípulo. El agua goteará ó chorreará.

M. ¿Qué sucederá, si yo inclino el vaso?

D. El agua se derramará.

M. ¿Podeis decirme con qué otras cosas sucederá lo mismo?

D. Sucederá lo mismo con la leche, con el vino, con el aceite, con el vinagre.

M. Bien. Las cosas que, como el agua, gotean ó chorrean, cuando no hay nada que las contenga, y que fácilmente cambian de forma, acomodándose á las vasijas que las contienen, se llaman fluidos. ¿Qué es, pues, el vinagre?

D. El vinagre es un fluido.

M. ¿Por qué?

D. Porque se derrama fácilmente como el agua, y cambía de forma, para acomodarse á la de la vinagrera.

M. Hay muchas cosas que no cambian fácilmente de forma. Ved este pedazo de tiza; cuando lo pongo en el vaso ¿cambia de forma para tomar la del vaso?

D. No toma la forma del vaso.

M. Toda cosa que no cambia fácilmente de forma, es un sólido. Decidme algunas otras cosas que son sólidos.

D. Una piedra, un libro, una mesa, un lápiz.

M. Muy bien. Un huevo ¿es un sólido ó un fluido?

D. Un huevo es un sólido.

M. Si rompo la cáscara, ¿no se derramará?

D. Sì, señor, la cáscara es un sólido, pero lo de adentro es fluido.

2. Las líneas en los sólidos

M. Todo sólido está limitado por líneas rectas, curvas ó quebradas. Mirad los límites de la puerta. ¿Son líneas rectas, curvas ó quebradas?

D. Son líneas rectas.

M. Sí, por arriba, por abajo y por los lados de la puerta veis líneas rectas. ¿Qué líneas limitan la puerta?

D. Las líneas que limitan la puerta son rectas.

M. Aquí tenemos algunos sólidos: un tubo, una piedra, una baldosa y un globo. Mirad el tubo. ¿Qué líneas lo limitan á lo largo?

D. Líneas rectas lo limitan á lo largo.

M. ¿Qué líneas lo limitan en sus extremos?

D. Líneas curvas.

M. Observad la piedra. ¿Qué líneas la limitan alrededor por todos lados?

D. Líneas quebradas.

M. Mirad la baldosa. ¿Qué líneas la limitan?

D. Líneas rectas.

M. Ahora, el globo. ¿Qué líneas lo rodean?

D. Una línea curva.

M. ¿Qué especie de línea curva es?

D. La circunferencia de círculo.

3. Las superficies

M. Los sólidos están limitados también por superficies. Una superficie es lo exterior de cualquier cosa. Lo exterior de la mesa es su superficie. He aquí la superficie de la pizarra. Mostradme algunas otras superficies.

D. La superficie del pupitre, la del suelo, la del techo, la de la pared.

M. Bien. Una superficie plana es tal que si aplicais sobre ella una línea recta en cualquier dirección, toda parte de la línea tocará la superficie. El borde de esta regla es una línea recta; ved que la aplico de varios modos á la superficie de la mesa. ¿Toca por todas partes el borde de la regla á la superficie de la mesa?

D. Si, señor, el borde de la regla toca por todas partes la superficie de la mesa.

M. ¿Qué especie de superficie es?

D. Es una superficie plana.

M. Probemos en el globo, por el mismo modo. ¿Tiene superficie plana?

D. El globo no tiene superficie plana.

M. Probemos en la pizarra. ¿Qué clase de superficie tiene?

D. Una superficie plana.

M. ¿Qué otra superficie plana veis?

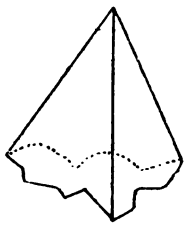
D. La del suelo, la de la tapa del libro.

M. Ahora os digo que todas las figuras que ya conoceis las habeis dibujado sobre superficie plana, y se llaman figuras planas (Ilústrese este asunto, dibujando figuras en la pizarra). ¿Qué es, pues, un ángulo plano?

D. La abertura formada por dos líneas que se encuentran sobre la superficie plana en que están trazadas.

4. Los ángulos sólidos

M. Ahora puedo mostraros un ángulo de otra especie. Se compone de tres ó más ángulos planos que se encuentran en un punto. Aquí tenemos tres pedazos de cartón, cortados como para representar tres ángulos planos. Yo puedo juntarlos de suerte que los tres ángulos se encuentren en un punto, así:



Para esta lección y para las subsiguientes es necesario usar modelos de los sólidos geométricos más sencillos. Todo maestro algo ingenioso puede hacerlos de cartón. Hay gran surtido de ellos en el comercio de artículos de enseñanza.

M. (Mostrando á la clase los ángulos sólidos de un hexaedro). Estos son también ángulos sólidos. ¿De qué especie de ángulos planos se compone cada uno de estos ángulos sólidos.

D. Cada uno de estos ángulos sólidos se compone de ángulos rectos.

(El maestro muestra varios ángulos sólidos).

5. EL PRISMA TRIANGULAR

M. Mirad este sólido. ¿Cuantas caras tiene?

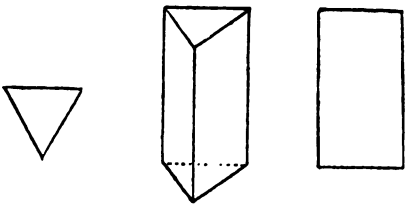
D. Tiene cinco caras.

M. Sí, tres laterales y dos extremas. ¿Qué especies de superficies son?

D. Son superficies planas.

M. ¿Por qué clases de líneas están limitadas?

D. Están limitadas por líneas rectas.



M. Las caras extremas se llaman *bases;* ¿Cuál es la forma de cada base?

D. Cada base es un triángulo.

M. ¿Cuál es la forma de cada cara lateral?

D. Cada cara lateral es un paralelogramo.

M. ¿Cuántos ángulos sólidos tiene este sólido?

D. Tiene seis ángulos sólidos.

M. ¿De qué especie de ángulos planos está formado uno de estos ángulos sólidos?

D. De dos ángulos rectos y un ángulo agudo, encontrados en un punto.

M. Mirad otra vez las bases de este sólido; observad que son triángulos iguales, y que las tres líneas rectas que límitan las caras laterales y tocan á los ángulos de los dos triángulos, son iguales en longitud. Los dos triángulos están, pues, por todas partes á la misma distancia el uno del otro. ¿Qué podeis decírme de ellos en vísta de este hecho?

D. Que son paralelos.

M. Decid otra vez cual es la forma de cada cara lateral.

D. Es un paralelogramo.

M. Bien. Todo sólido que tiene dos bases iguales y paralelas y caras laterales que son paralelogramos se llama prisma. (Repetid). Ahora dadme las diferentes razones por las cuales este solido se llama prisma. Primero, ¿respecto á las bases?

D. Las bases son iguales.

M. ¿Por qué?

D. Porque son dos triángulos quiláteros, y los lados del uno son de la misma longitud que los del otro.

M. Otra razón.

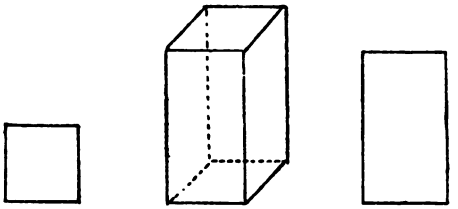
D. Los dos triángulos son paralelos.

M. Una razón más.

D. Las caras lateraless son paralelogramos.

M. Un prisma es triangular, si sus bases son triángulos.

6. El prisma cuadrangular



M. Otro sólido para esta lección. ¿Cuántas caras tiene?

D. Tiene seis caras.

M. ¿Cuántas caras laterales y cuantas bases.

D. Cuatro caras laterales y dos bases.

M. ¿Qué especie de figuras son las bases.

D. Son cuadrados.

M. ¿Por qué son cuadrados?

D. Tienen cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos.

M. ¿Es uno mayor que el otro?

D. No, señor, son iguales.

M. Estas cuatro líneas que son límites de las caras laterales y que unen los ángulos de los cuadrados ¿son iguales ó desiguales.

D. Son iguales.

M. Por consiguiente, los cuadrados están igualmente distantes entre sí por todas partes. ¿Qué son por eso?

D. Son paralelos.

M. ¿Cuál es la forma de cada una de las caras laterales?

D. Es un paralelogramo.

M. Decidme otra vez qué es un prisma.

D. Un prisma es un sólido cuyas caras laterales son paralelogramos, y cuyas bases son iguales y paralelas.

M. ¿Qué es este sólido?

D. Es un prisma.

M. Bien. Cuadrangular significa que tiene cuatro ángulos. ¿Cuántos ángulos tiene cada una de sus bases?

D. Tiene cuatro ángulos.

M. ¿Cómo se llama, pues, este prisma?

D. Se llama prisma cuadrangular.

M. ¿Cuántos ángulos sólidos tiene este prisma

D. Tiene ocho ángulos sólidos.

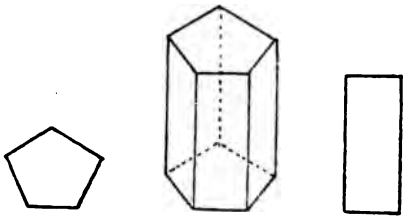
M. ¿De qué está formado cada uno de estos ángulos sólidos?

D. De tres ángulos rectos.

(Repaso sin tener el prisma á la vista).

7. OTROS PRISMAS

M. Contad las caras de este sólido.



D. Siete. Cinco laterales y dos extremas ó bases.

M. ¿Qué son las bases?

D. Son pentágonos iguales.

M. ¿Qué más podeis decirme de ellas?

D. Son paralelas.

M. ¿Qué son las cinco caras laterales?

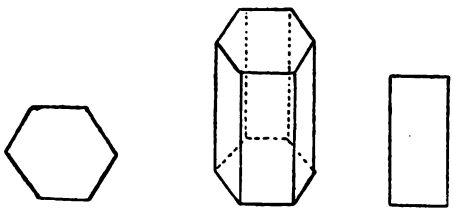
D. Son paralelogramos.

M. ¿Qué es, pues, este sólido?

D. Es un prisma.

M. Y como sus bases son pentágonos, ¿como podemos denominarlo?

D. Prisma pentagonal.



M. ¿Cuántas caras laterales?

D. Seis.

M. ¿Qué son las bases?

D. Dos hexágonos iguales.

M. ¿Qué son además?

D. Son paralelas.

M. ¿Qué son las caras laterales?

D. Paralelogramos.

M. ¿Qué es, pues, este sólido?

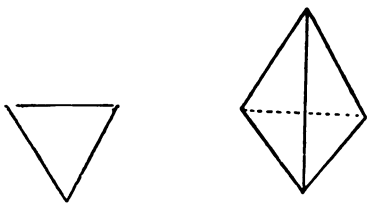
D. Un prisma hexagonal.

El maestro hará notar que las bases tienen siempre tantos lados como caras laterales hay en el prisma.

Los niños repasarán, dibujando sin modelos, y respondiendo á estas preguntas: ¿Qué es un prisma? —¿Qué es un prisma triangular?....cuadrangular?....

pentagonal? etc... ¿Cuántos lados tiene cada base de un prisma?—¿Cómo conoceis que los planos de las dos bases son paralelos?

8. La pirámide triangular



M. Aquí tenemos un nuevo sólido, diferente del prisma. ¿Cuántas caras tiene?

D. Tiene cuatro caras.

M. ¿Qué son estas caras?

D. Son triángulos.

M. Mirad los lados de uno de estos triángulos. ¿Son iguales ó desiguales?

D. Son iguales.

M. ¿Qué especie de triángulos son las caras de este sólido?

D. Son triángulos equiláteros.

M. ¿Cuántos ángulos sólidos tiene?

D. Tiene cuatro ángulos solidos.

M. ¿Cómo está formado cada uno de estos ángulos sólidos?

D. Está formado por tres ángulos planos agudos

que se encuentran en un punto.

M. Pongo este sólido en la mesa. La cara sobre la cual está se llama base. ¿Cuántas son las caras laterales?

D. Son tres.

M. Y ¿qué son?

D. Son triángulos.

M. ¿Dónde se juntan los tres triángulos?

D. En la punta.

M. Bien. La punta en que los triángulos se juntan se llama *cúspide*. Mirad la base; ¿cuántos lados tiene?

(El maestro debe mostrar la diferencia entre los lados superficiales y los lados lineales, esto es, entre los lados de una figura plana y los lados de un sólido.

D. Tiene tres lados.

M. La base tendrá siempre tantos lados lineales como lados superficiales tenga el sólido. Mirad y contad. ¿Cuántos lados tiene la base?

D. La base tiene tres lados lineales.

M. ¿Cuántos lados tiene el sólido?

D. El sólido tiene tres lados superficiales.

M. ¿Por qué tiene el sólido tres lados superficiales?

D. Porque su base tiene tres lados lineales.

M. Muy bien. Este sólido se llama pirámide. Una pirámide es un sólido cuyos lados son tres ó

más triángulos que se encuentran en un punto llamado cúspide, y cuya base es una figura plana limitada por líneas que forman las bases de los triángulos. (Revista de todos los particulares mencionados).

Las pirámides toman el nombre de la forma de la base. ¿Cual es la forma de esta base?

D. La forma triangular.

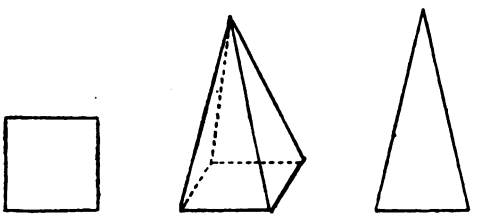
M. ¿Qué especie de pirámide es esta, pues?

D. Una pirámide triangular.

M. Observad que esta pirámide es de forma tal que podemos tomar cualquier lado como base.

9. OTRAS PIRÁMIDES

M. ¿Cuántos lados tiene esta pirámide?



D. Tiene cuatro lados.

M. ¿Qué son?

D. Son triángulos.

M. ¿Qué especies de triángulos?

D. Son triángulos isósceles.

M. ¿Dónde se juntan los cuatro triángulos?

D. En la cuspide.

M. Mirad la base ¿cuántos lados tiene?

D. La base tiene cuatro lados.

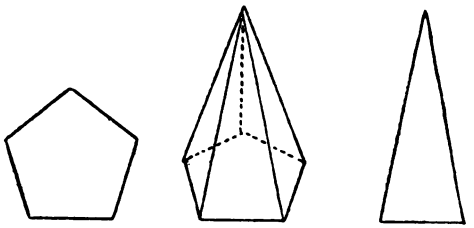
M. Sí, como veís, la base de cada triángulo fo ma un lado de la base de la pirámide, ¿cuántos lad debe tener la base del sólido?

D. Cuatro.

M. Teniendo la base cuatro lados y cuatro á gulos, ¿cómo se llama esta pirámide?

D. Pirámide cuadrangular.

M. Otra pirámide. Describidla respecto de s lados.



D. Tiene cinco triángulos isósceles que se un en la cúspide.

M. Ahora, respecto de la base.

D. Su base es un pentágono, y cada uno de s cinco lados es la base de uno de los triángulos.

M. Siendo la base un pentágono, ¿qué nombre daremos á esta pirámide?

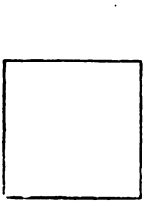
D. Pirámide pentagonal.

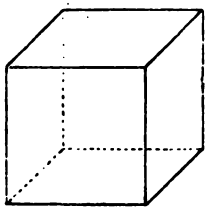
(Repaso sin los modelos)

M. ¿Cuál es el menor número de lados que una pirámide puede tener?—¿Qué forma debe tener cada lado?—¿Dónde se unen todos los triángulos que forman los lados de una pirámide?—¿Cuántos lados tiene la base de una pirámide triangular?—Estos lados ¿qué partes serán de los triangulos?—¿Cuántos lados tiene una pirámide cuadrangular?—etc., etc.

10. EL CUBO

M. Cuántas caras tienen este sólido?





D. Tiene seis caras.

M. ¿Qué superficies son?

D. Son superficies planas.

M. Mirad una. ¿Cuál es su forma?

D. Su forma es un cuadrado.

M. ¿Qué es un cuadrado?

D. Una figura plana que tiene cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos.

M. ¿Cómo son estas seis caras, comparadas entre sí, respecto á su tamaño?

D. Todas son iguales.

M. Este sólido se llama *cubo*. Un cubo es un sólido que tiene seis caras que son cuadrados iguales entre sí. (Repetición). ¿Cuántos ángulos sólidos tiene el cubo?

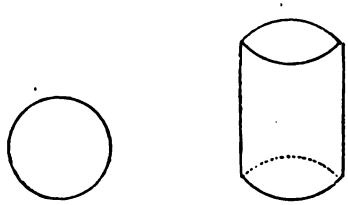
D. El cubo tiene ocho ángulos sólidos.

M. ¿Cómo está formado cada ángulo sólido del cubo?

D. Cada ángulo sólido del cubo está formado por tres ángulos rectos unidos en un punto.

M. Decidme otra vez qué es un cubo.

12. El cilindro



M. ¿Qué especies de superficies tiene este sólido?

D. Tiene una superficie lateral redonda, y dos superficies planas por bases.

M. ¿Qué clase de líneas podemos trazar alrededor de la superficie lateral?

D. Líneas curvas.

M. Bien, pues, llamaremos superficie curva la superficie lateral. Hay varias superficies curvas. (El maestro presenta un globo, un bastón, un sombrero). Veís que estas superficies son curvas, como las líneas curvas. Esta superficie lateral curva no está dividida cómo la superficie lateral del prisma, sino que toda es una sola superficie. Observad las bases. ¿Qué són ellas?

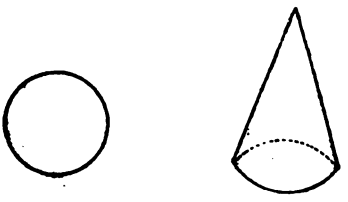
D. Las bases son círculos iguales.

M. ¿No están separadas á igual distancia por todas partes?

D. Sí, señor, son paralelas.

M. Si miramos bien este sólido, vemos que su anchura es por todas partes el mismo diámetro de los círculos de las bases. Este sólido es un *cilindro*. Un cilindro es un sólido circular cuyas bases son iguales y paralelas, y cuyo diámetro es por todas partes el mismo. (Repetición).

12. EL CONO



M. ¿Habeís visto alguna cosa semejante á este sólido.

D. Sí, señor; parece un embudo;.... es como un pilón de azúcar.

M. Véamos en qué es semejante á una pirámide.

D. Termina, como la pirámide, en un punto llamado cúspide, y tiene por base una superficie plana.

M. Pero veis que la forma de la base de este sólido no es como la forma de la base de una pirámide. ¿En qué este sólido es semejante á un cilindro?

D. Tiene por base una superficie plana que es circular como la base de un cilindro, y, desde la base, una superficie curva; pero esta termina en cúspide.

M. Este sólido es un *cono*. Cono es un sólido que tiene un círculo por base, y una superficie lateral curva, desde la base á la cúspide. (Repetición).

13. La esfera

M. Aquí tenemos un lindo sólido. Veís que no tiene diferentes superficies, como los otros que hemos observado, sino que está limitado por una sola superficie. ¿Qué especie de superficie tiene?

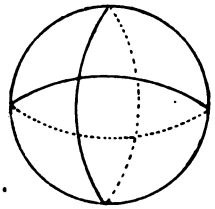
D. Tiene una superficie curva.

M. Miradlo con mucha atención, y suponed di-

bujada una línea alrededor de la superficie. ¿Qué sería tal línea?

D. Una circunferencia de círculo.

M. Este sólido, que tiene forma circular en toda dirección, se llama esfera.



¿Cómo se llama la distancia, por el centro, desde un lado al opuesto?

D. Diámetro de la esfera.

M. Véis que *esta esfera* tiene agujeros que ván rectos por el centro, en diferentes direcciones. Introduciendo esta aguja de media por estos agujeros, podemos medir diámetros. ¿Qué son estos diámetros, respecto de su longitud?

D. Son iguales.

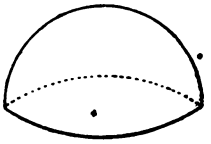
M. Bien. Si podemos, por igual modo, medir desde diversos puntos de la superficie hasta el centro, encontraremos la misma distancia por todas partes. Aquí tenemos una esfera que está dividida en dos partes iguales; separándolas, veis en el interior un punto de tinta, que señala el centro de la

esfera. Tambien veis líneas rectas trazadas con tinta, en la superficie plana, desde el centro á la circunferencia. Estas líneas son radios de la esfera. Medidlos. Veis que todos ellos son iguales. Si dividiésemos la esfera, para medir líneas en ángulos rectos con estas, desde el centro á la circunferencia, las encontraríamos de la misma longitud.

Una esfera es, pues, un sólido limitado por una sola superficie curva que, por todas partes, está á igual distancia del punto interior llamado centro. (Repetición).

¿Qué cosas conoceis de forma esférica?

14. El hemisferio



M. Habeis visto esta esfera dividida en dos partes iguales. ¿Qué parte de la esfera entera es una de estas partes?

D. Es la mitad de la esfera.

M. La mitad de una esfera se llama *hemisferio.* ¿Qué es, pues una de estas partes?

D. Es un hemisferio.

M. ¿Qué clase de superficie tiene un hemisferio?

D. Tiene una superficie curva y una superficie plana.

M. ¿Cuál es la forma de la superficie plana de un hemisferio?

D. La superficie plana de un hemisferio es un círculo.

M. Bien. Veis que, unidos los dos hemisferios, la circunferencia de este círculo en la misma circunferencia de la esfera.

Revista de los sólidos redondos

(Sin los modelos)

¿Cómo es la superficie del cilindro?—Qué formas tienen las bases?—¿Cómo son las bases, comparados sus tamaños?—¿Qué podeis decir de la posición de una base, respecto de la otra?—¿Qué es cilindro?

¿Cómo es la superficie del cono?—¿Cuál es la forma de la base?—¿En qué punto termina la superficie curva?—¿Qué es cono?

¿Cómo es la superficie de la esfera?—¿Cómo se llama la distancia del centro á la superficie de la esfera?—¿Cómo son por su longitud los radios de la esfera?—¿Qué es esfera?—¿Cómo se llama la mitad de una esfera?—etc.

SECCIÓN X

—

Trazado de las letras romanas mayúsculas

—

1. ORDEN EN QUE SE HAN DE DIBUJAR LAS LETRAS

Los discípulos que han recibido lecciones sobre formas geométricas planas, están preparados para aprender el alfabeto, trazando las letras. Aquellos que lo sepan ya, pueden también ocuparse provechosamente en dibujarlas. El maestro puede enseñar muy fácilmente á dibujar las letras, *porque ellas se componen de líneas que los niños han aprendido á trazar.*

Dibujando y nombrando las partes de una letra, el discípulo retiene fácilmente en su memoria la forma y el nombre de la misma letra, como la forma y el nombre de un objeto. Por este modo, en vez de ser el estudio del alfabeto una tarea tan árida como de ordinario suele serlo, es sumamente atractivo para el niño, y se convierte en un estimable y eficaz auxilio para la educación de la mano y del sentido visual.

Para estos ejercicios de dibujo, las letras mayúsculas están ordenadas como modelos, de manera que

el discípulo comience por la letra más simple, y, gradualmente, pase á las que son más difíciles por su forma. Hé aquí el orden en que se han de dibujar las letras:

Primero. Las letras **I, L, T, H. F** y **E,** compuestas de líneas verticales, líneas horizontales y ángulos rectos;

Segundo. Las letras **K, N, M, Y, Z, V, A** y **X,** compuestas principalmente de líneas verticales, líneas horizontales, líneas oblícuas, ángulos rectos, ángulos agudos y ángulos obtusos; y

Tercero. Las letras **C, G, D, U, J, P, B, R, S, O** y **Q,** compuestas principalmente de curvas.

2. MÉTODO

(El maestro dibuja dos líneas verticales, así ||).

M. Principiaremos hoy á dibujar las letras. ¿Qué líneas son estas?

D. Esas líneas son rectas.

M. ¿Son líneas verticales ú horizontales?

D. Son líneas verticales.

M. Estas dos líneas están por todas partes á la misma distancia. ¿Cómo se llaman, pues..?

D. Se llaman líneas paralelas.

M. Copiad estas dos líneas; despues unidlas por arriba y por abajo. (Ejercítese la clase, hasta que

dibuje con alguna facilidad la letra). Habeis dibujado una de las letras mayúsculas. ¿Os diré su nombre? Es la I. Repetidlo.

(El maestro dibuja dos líneas verticales, asi ||).

M. ¿Qué líneas he dibujado?

D. Dos líneas verticales.

M. Pero estas líneas están una de otra á igual distancia por todas partes. ¿Cómo se llaman?

D. Se llaman paralelas.

M. Ahora, mirad como dibujo otras dos líneas que forman con las verticales ángulos rectos, así ||_ ¿Cómo se llaman estas dos últimas líneas?

D. Se llaman líneas horizontales.

M. Y estando á una misma distancia por todas partes, ¿qué son también?

D. Son también paralelas.

M. Y ¿qué ángulos forman las dos líneas verticales con las dos horizontales?

D. Forman ángulos rectos.

M. (Une las extremidades de las líneas, y hace que los niños dibujen la letra, hasta que se familiaricen con la forma de ella). Esta es otra letra mayúscula. ¿Recordais su nombre? Es la *ele*. ¿Qué dibujamos ayer?

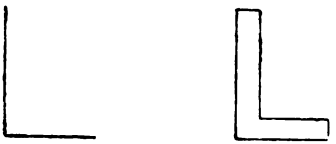
D. Ayer dibujamos la letra I.

Por el mismo método se efectuará el ejercicio que cada una de las demás letras requiera.

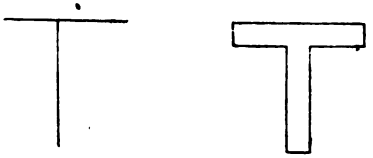
3. Modelos para dibujar las letras romanas mayúsculas

Modelo 1°.

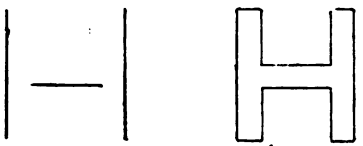
Modelo 2°.



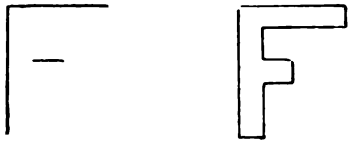
Modelo 3°.



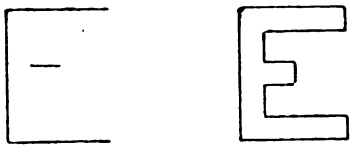
Modelo 4°.



Modelo 5º.



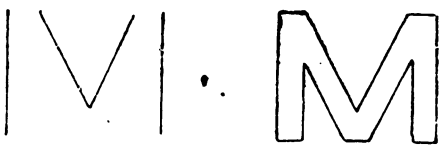
Modelo 6º.



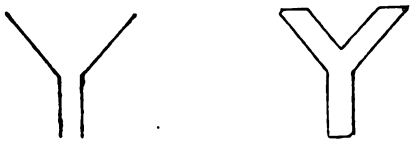
Modelo 7º.

Modelo 8º.

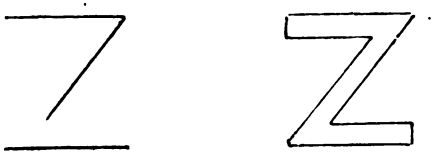
Modelo 9º.



Modelo 10.

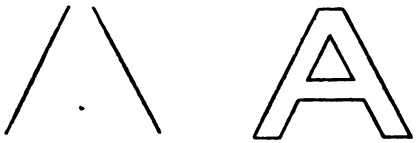


Modelo 11.

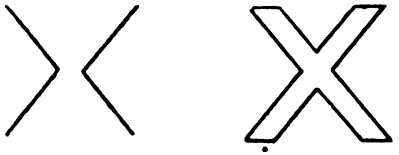


Modelo 12.

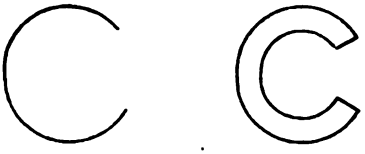
Modelo 13.



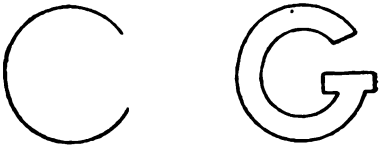
Modelo 14.



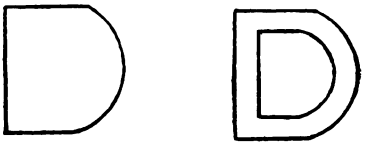
Modelo 15.



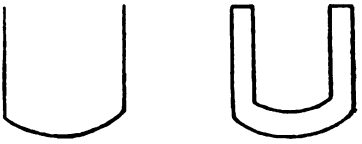
Modelo 16.



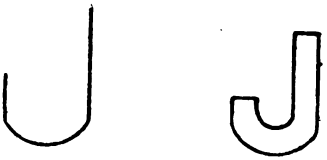
Modelo 17.

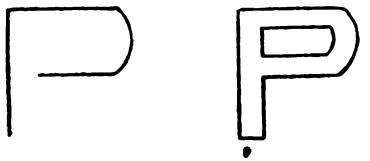


Modelo 18.

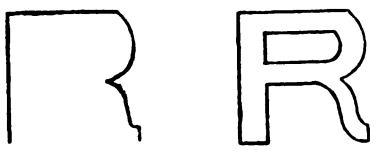


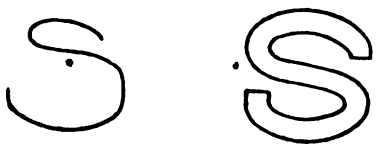
Modelo 19.

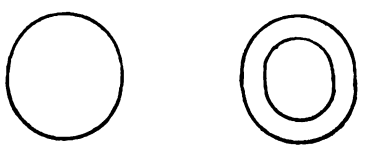


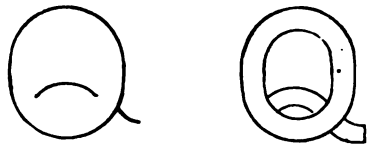
Modelo 20. 

Modelo 21.

Modelo 22. 

Modelo 23. 

Modelo 24. 

Modelo 25. 

SECCIÓN XI

Trazado de las letras romanas minúsculas

1. MÉTODO

El método es el mismo que hemos empleado para trazar las letras mayúsculas.

Maestro. (Después de dibujar dos líneas verticales). ¿Qué líneas he dibujado?

Discípulo. Dos líneas verticales.

M. Veís que están á igual distancia por todas partes. ¿Cómo las llamaremos por este hecho?

D. Líneas paralelas.

M. (Une las extremídades superiores, y también las inferiores, de las lineas, y hace un círculito arriba. ¿Qué he dibujado sobre esta letra?

D. Un círculo pequeño.

(Según el modelo hecho por el maestro, los dis-

cípulos dibujan la letra, hasta que puedan trazarla rápidamente. Después, el maestro pronuncia el nombre de ella, y los niños lo repiten).

Las letras minúsculas *i*, *v*, *x*, *z*, *c*, *o* y *s* se trazarán del mismo modo que las correspondientes mayúsculas, pero deberán ser más pequeñas.

Se dibujarán sucesivamente las letras *b*, *d*, *p* y *q*, aprendiendo bien la forma y el nombre de cada una, antes de proceder á la subsiguiente; y se hará que los niños digan, sin ver la figura, donde está la curva en cada una de las mismas letras. Así:

M. ¿Dónde está la curva en la letra *b*?

D. A la derecha de la línea recta, en la parte inferior.

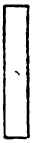
M. ¿Dónde está la curva de la letra *d*?

D. A la izquierda de la línea recta, en la parte inferior.

2. MODELOS PARA DIBUJAR LAS LETRAS ROMANAS MINÚSCULAS

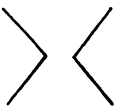
Modelo 1º.

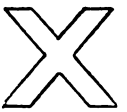
Modelo 2º.



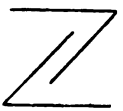
Modelo 3º.

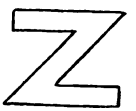
Modelo 4º.



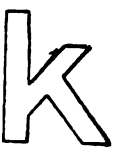


Modelo 5º.

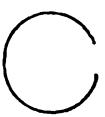




Modelo 6º.



Modelo 7º.

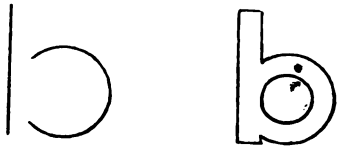


Modelo 8º.

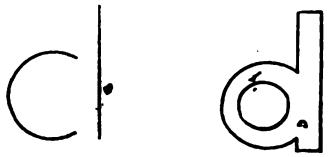
Modelo 9º.

Modelo 10.

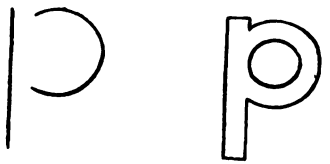
Modelo 11.



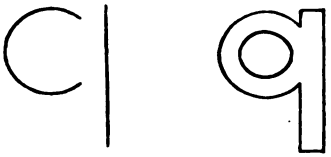
Modelo 12.



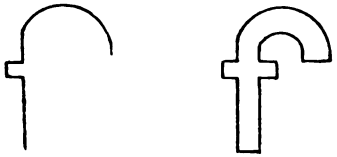
Modelo 13.



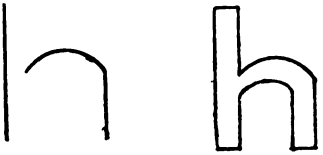
Modelo 14.



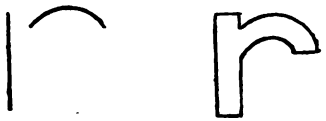
Modelo 15.



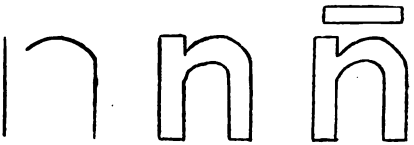
Modelo 16.



Modelo 17.



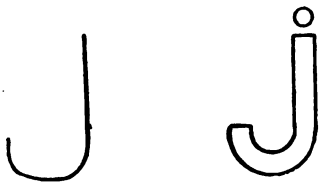
Modelo 18.



Modelo 19.

Modelo 20.

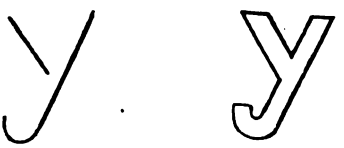
Modelo 21.



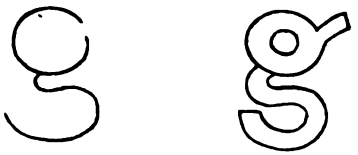
Modelo 22.

Modelo 23.

Modelo 24.



Modelo 25.



PARTE SEGUNDA

ENSEÑANZA ESPECIAL

DE LA ESCRITURA

SECCIÓN I

Condiciones de la buena escritura

Las condiciones de la buena escritura son tres: CLARIDAD, BELLEZA y RAPIDEZ. Estos requisitos dependen de los siguientes elementos de la formación de las letras: *oblicuidad, altura, anchura, grueso, curvatura* y *enlace*.

1. CLARIDAD

¿Por qué usamos caracteres escritos tan diferentes de los de imprenta, siendo estos más legibles?— Porque escribir los caracteres separados como lo están los de cualquier página impresa, requiere mucho tiempo. La letra manuscrita es resultado de

una convención que sacrifica hasta cierto punto la claridad de la escritura, por economizar tiempo. Los requisitos de la claridad, sugerídos principalmente por el contraste entre lo manuscrito y lo impreso, son :

Primero. Los caracteres redondos son más claros que los angulosos. Los de imprenta son redondos, y los que usamos en la escritura común lo son también : esta conformidad puede ser considerada como concluyente. Sí se quiere más evidencia, la suministrará abundantemente una comparación entre un manuscrito de letras redondas y un manuscrito de letras angulares. Por consiguiente, con mira hacia la claridad de la escritura, se enseñará en la escuela el carácter de letra redonda, con exclusión de todo carácter de letra angulosa.

Segundo. Los caracteres perpendiculares á la línea del renglón son más legibles que los oblicuos. Las letras comunes de imprenta son perpendiculares, y más claras que las oblicuas ó itálicas. ¿Por qué, pues, los caracteres manuscritos son generalmente oblicuos?—Respondemos otra vez que la escritura es resultado de una convención entre ciertas condiciones contrarias: sacrificamos hasta cierto punto la claridad, en cuánto podemos ganar tiempo, siendo la línea oblicua más fácil de trazar que la perpendicular. Pero la regla puede ser esta: *los*

mejores caracteres que hacemos son los no muy oblicuos. Conviene evitar todo estilo demasiado oblicuo; es indistinto, y no lo recomienda ningún ahorro de tiempo, á causa de la mayor longitud de las líneas empleadas para formar las letras.

Tercero. La claridad requiere sencillez de contorno en las letras. Las de imprenta son modelos bajo este respecto. Una comparación entre los caracteres alemanes antiguos y los de la escritura común patentiza que lo que se añade como adorno se disminuye á la claridad. Por lo tanto, el discípulo debe estar obligado á formar las letras con trazos perfectamente sencillos. El adorno debe reservarse para la escritura ornamental, que es parte del arte, y bastante útil en su lugar, pero ese lugar no es la escuela común.

Cuarto. La claridad requiere cierta proporción entre el alto, el ancho y el grueso de las letras. Si el alto es demasiado grande para el ancho, la estrechez de las letras confunde la vista. Si el ancho es demasiado grande para el alto, la vista tiene que correr mucho para recoger el conjunto. En cualquiera de ambos casos, la claridad pierde. La falta de proporción en los largos de las partes de ciertas letras es causa común de confusión; por ejemplo, en las letras *d, t, l. q, g,* etc. Si los trazos son demasiado largos, vagan por encima y por debajo

del renglón, y el conjunto parece enmarañado.—Respecto al espesor ó grueso, hay que evitar varios defectos: a) los trazos pueden ser demasiado sutiles para el tamaño de la letra, y hacer que la escritura parezca rasguñada; b) pueden ser demasiado gruesos, y hacer que la escritura sea espesa; ó c) puede haber un fuerte contraste entre perfiles y gruesos de un mismo trazo, lo cual constituye una escritura que es la más indistinta de las tres.

Quinto. Desde que hemos adoptado, para nuestros manuscritos, caracteres adecuados para poder formarlos, pasando de cada uno al subsiguiente, *la claridad de la escritura requiere que estén propiamente unidas las letras. y debidamente separadas las palabras.* Por lo tanto, debemos trazar los caracteres por un movimiento contínuo de la mano siempre que esto sea posible.

2. Belleza

La belleza de la escritura debe presuponer la claridad. No podemos tolerar la pretensión de llamarse bello cualquier estilo caligráfico que nos confunda en su lectura.

En la buena escritura hay belleza de diseño y belleza de ejecución. Respecto de esta última, basta decir que existe cuando las diversas líneas están

trazadas con regularidad, y son uniformes y bien proporcionadas.

La belleza de diseño requiere más consideración. De las líneas empleadas en la escritura, unas son rectas y las demás son curvas. La línea recta merece el calificativo de correcta ó el de regular, más no el de bella; toda la belleza del diseño depende de las líneas curvas. Pero éstas pueden subdividirse en curvas de una sola flexión y en curvas de flexiones contrarias. De los dos principales tipos de la primera, que son el círculo y la elipse, el círculo ofrece la curva más perfecta, esto es, la más igual y regular, pero la elípse está considerada como más graciosa. Por consiguiente, en un buen estilo de escritura se hallará que todas las líneas curvas son elípticas, lo cual aparecerá de un análisis de casi todas las letras minúsculas.

La línea curva de flexiones contrarias, ó de doble curvatura, *S*, es también graciosa, y entra por mucho en la formación de las letras mayúsculas, en unión de la elípse. Los defectos más predominantes en las mayúsculas resultan de un abandono del carácter de las referidas curvas, y particularmente de dejar que la de doble curvatura degenere en línea recta, y que las curvas elípticas se aproximen á ser circulares.

3. Rapidez

Esta condición es impracticable durante una buena parte del aprendizaje de la escritura. El discípulo debe escribir clara y pulidamente, sin gran consideración al gasto de tiempo, antes de pensar en escribir con presteza. Sin embargo, al determinar el estilo de escritura que el discipulo debe adquirir, conviene considerar debidamente los requisitos que le será necesario llenar, cuando llegue para él la oportunidad de comenzar á escribir con rapidez. Pero sucede que los requisitos de la rapidez son en su mayor parte los mismos de la claridad y de la belleza. Así, la escritura redonda puede ser más rápida que la angulosa; la poco oblícua, más que la muy oblícua; la sencilla en trazos, más que la complicada ó de adorno; la regular y uniforme, más que la irregular ó extravagante; la de letras bien ligadas, más que la de letras desunidas.

El conocimiento de las condiciones de la buena escritura habilita al maestro, para guiar los esfuerzos de sus discípulos, aunque no posea un alto grado de habilidad para escribir. Sin embargo, debe procurar adquirirla, tanto como lo sea posible; pues

si bien es cierto que ella no le asegurará un buen éxito en la enseñanza, tendrá grande influjo en ésta, y obrará directa é indirectamente; directamente, porque le habitará para formar y presentar buenos modelos, y le hará perspicaz para corregir defectos que de otro modo descuidará, ó no apreciará con exactitud; é indirectamente, porque estimará más este ramo de la enseñanza, y se interesará en enseñarlo bien. Aunque la experiencia demuestra que un maestro que no es buen pendolista no tiene que desesperar de enseñar á escribir, está sin embargo fuera de toda duda que por bien que él pueda enseñar sin habilidad práctica, enseñará mejor con ella.

SECCIÓN II

Auxilios eficaces para la enseñanza especial de la escritura

1. El escritorio

Antes de considerar el método en el sentido extricto de la palabra, necesario es atender á ciertas condiciones de un orden mecánico, indispensa-

bles para el buen éxito de cualquier método. Son evidentes por sí mismas, y al olvido de ellas debemos atribuir algunos resultados desventajosos cuyas causas suelen achacarse exclusivamente al método adoptado por el maestro.

En los muebles escolares que se usen para escribir debe haber un arreglo conveniente, tanto entre sus partes como entre el conjunto de ellas y la edad de los discípulos. Sentado el escribiente, debe estar perfectamente cómodo y tener dominio completo sobre su mobiliario. Si el asiento es demasiado alto, y no hay apoyo para los pies del escribiente, la posición de éste será instable y su trabajo tendrá ese mismo carácter; si el pupitre es demasiado alto relativamente al asiento, el discípulo no gobernará su brazo en el ejercicio de la escritura. El pupitre debe tener su borde á nivel del codo del eserlbiente, cuando éste está sentado; su tablero debe ser inclinado, y bastante ancho para impedir que el cuaderno de escritura se doble por su parte superior, cuando el escribiente llega al último renglón de una plana. Es obvio, por lo tanto, que un mismo mobiliarlo no será adaptable á las clases infantiles y á las adelantadas, si no se compone de muebles de diferentes tamaños ó de piezas movibles.

Los pupitres han de estar colocados del modo si-

guiente: — no alrededor de las paredes, sino en hileras paralelas, á fin de que los discípulos puedan, en cualquier momento y sin cambiar su posición, observar las ilustraciones que el maestro haga en la pizarra mural. Si no es posible que la luz solar entre por claraboyas practicadas en el techo, convendrá que caiga sobre los pupitres desde ventanas situadas á la izquierda de los discípulos. Una luz moderada que venga del frente es en seguida la mejor; pero la de atrás y la de la derecha son desfavorables.

2. La posición

La postura del escribiente debe ser natural y cómoda; de otra manera, él sufrirá daño en su salud y no podrá ser buena su escritura. Por lo tanto, ha de sentarse derecho cerca del pupitre, sin apoyar el pecho en el borde del tablero, sino volviendo un poco el costado izquierdo hacia el pupitre, afirmando el cuerpo, mediante el apoyo del antebrazo izquierdo sobre el tablero, y teniendo libre el brazo derecho, para sostener su peso sobre la muñeca y los dedos tercero y cuarto.

Si al discípulo le es permitido encorvar ó torcer su postura, resultará que su punto de vista le impedirá juzgar las cualidades de su trabajo. Una vez

que asuma su posición, deberá ser lo menos posible perturbado en todo el ejercicio, y tendrá cómodamente el tintero á su alcance, cuando deba usar la pluma.

Este asunto de la posición debe estar atendido con gran cuidado, desde el principio, cuando al discípulo le es tan fácil habituarse á la postura más correcta, como á la más defectuosa. Un mal hábito puede llegar á ser muy difícil de corregir.

3. Los útiles para escribir

Los útiles para la escritura deben ser de buena calidad y conservados en buen orden.

El papel delgado ó áspero, la pluma defectuosa ó gastada, la tinta clara, espesa ó turbia contrarían los esfuerzos del discípulo. Es una economía falsa la que impide suministrar buenos útiles.

Para que estén bien conservados, el maestro debe establecer arreglos muy formales. A fin de impedir que se ajen los cuadernos de escritura, serán entregados y recogidos, estando en sus asientos los discípulos: éstos deben tener el cuidado de tapar los tinteros, luego que la lección se ha terminado. El feo hábito que los discípulos contraen arrojando la tinta de sus plumas, se evitará, exigiéndoles el uso de la esponja húmeda. Por medio de precau-

ciones tan sencillas, el maestro puede conseguir que cada discípulo conserve bien su cuaderno, su pluma y su tintero. Semejantes arreglos merecen grande atención, tanto por economía como por consideraciones morales.

En fin, el maestro debe enseñar á los niños á usar convenientemente los útiles, esto es, á tener la pluma—ligeramente, pero con seguridad—entre los dedos pulgar, primero y segundo, á cierta distancia de la punta, en dirección del hombro, pero de modo que la punta caiga á escuadra sobre el renglón; á mantener los dedos que sostienen la pluma, ni demasiado extendidos ni demasiado encorvados, los otros en descanso, y la mano sin mucha inclinación sobre el cuaderno, acomodado éste de modo que no esté muy cerca ni muy lejos, un poco hacia la derecha, y asegurado por la mano izquierda; y á usar la tinta por modo que no esté reñido con la limpieza. Estas cosas, triviales en apariencia, son importantes, porque influyen en la disposición con que el discípulo considera su trabajo.

SECCIÓN III

Juicios críticos sobre métodos de enseñar á escribir.

El éxito de esta enseñanza suele no estar en perfecta proporción con el tiempo que los horarios escolares asignan ordinariamente á las lecciones de escritura. Esto puede consistir en que el método adoptado es deficiente, ó en que no está bien aplicado.

Donde el método se reduce á dar modelos á los discípulos, y á exigirles que los imiten como mejor puedan, aunque sea con cierta dirección general, no es de extrañar que el éxito resulte muy limitado, y que en cualquier caso sea asunto casual que un discípulo llegue á ser buen pendolista. Semejante método (si verdaderamente merece este nombre) depende de la práctica que por él adquiere el discípulo, y no de ninguna otra cosa; emplea la imitación solo nominalmente, porque no se cuida de asegurar que el discípulo sepa que está imitando, y porque muy rara vez se relaciona con el precepto.

La practica sola no puede alcanzar buen resultado en el aprendizaje de la escritura ni en el de ningún otro ramo. Y aun la práctica que se da

en esta condición, suele ser también irregular, ocupando al discípulo en lo complexo antes de presentarle lo que es simple, y limitándole á ejercicios que son meramente de forma, en vez de incluir los de una especie más interesante, en los cuales el mismo discípulo tiene que aplicar la escritura á la expresión de sus propios pensamientos.

Para la enseñanza de este ramo, se han propuesto diversos métodos que concuerdan en la importancia que dan á la imitación; pero que se diferencian en cuanto al principio en que la imitación ha de fundarse. En algunos es ella más mecánica, en otros es más inteligente y libre.

1. MÉTODO DE LOCKE

Este método está frecuentemente asociado al nombre de Locke, quien lo ha recomendado en los términos siguientes:

«Estas prácticas—esto es, la posición conveniente y el uso de los útiles para escribir—una vez bien establecidas, el modo de enseñar al discípulo á escribir, sin mucha molestia, es tener una plancha ó lámina metálica en la cual estén grabados los caracteres de la escritura, que os gusten más. Pero debeis tener presente que esos caracteres han de ser algo más abultados que los que ordinaria-

mente haría el discípulo, si supiese escribir; pue éste llega naturalmente, por grados, á tener u carácter de letra más pequeño que el que primer se le enseñó, y nunca más grande. Grabada l plancha, imprímase con tinta colorada en pliegos d papel de escribir, en los cuales el discípulo no tend que hacer sino pasar la pluma mojada en tinta negr lo que le educará pronto la mano para la formació de los caracteres, habiéndosele mostrado desde e principio dónde ha de comenzar á formar cada letr y cómo ha de formarla. Y cuando él puede hace esto bien, debe ejercitarse en papel rayado más simplemente, y después en papel blanco; y así h de llegar á escribir como deseeís»

Un artificio de esta especie puede ser útil hast cierto punto en cualquier método de enseñar á escr bir, y se emplea más ó menos en diversos cuade nos adoptados en algunas escuelas; pero poc maestros consideran que el arte de la escritura s un procedimiento tan mecánico que permita acept este artificio como método completo para enseñ á escribir.

2. MÉTODO DE MULHAÜSER

El método publicado por Mulhaüser, de Ginebr reduce los caracteres escritos á ciertos element

los clasifica según como se incorporan los mismos elementos, y exige que el discípulo los trace al dictado. Por el modo de pautar las planas, da los medios de formar las letras, midiendo exactamente cada una de sus partes. Para comprenderlo, basta el breve bosquejo que, con una ilustración gráfica, exponemos en seguida.

El análisis de las letras minúsculas está comprendido en una serie de pasos, en cada uno de los cuales el discípulo puede ocuparse durante más ó menos tiempo.

El paso 1° tiene por objeto enseñar que en la escritura se usan dos especies de líneas, la recta (trazada hacia abajo, y hacia arriba), y la curva (hacia la derecha, y hacia la izquierda), y que de estas dos líneas proceden los elementos con los cuales, salvo algunas excepciones, se forman las letras, á saber: la línea recta /, la curva ( ), el ojal ρ ϑ y el corchete ⌐.

En el paso 2.°, se trata de la línea recta, enseñando que es de extensión diferente, y de oblicuidad uniforme / / / / /.

En el paso 3.° se explica el *enlace* ó curva que une dos líneas rectas consecutivas, por sus extremos inferiores. Procediendo desde un cuarto de la altura de la primera, une la segunda por la mitad

de su altura. Las letras que lo ejemplifican son *i, u, t, l,* y *ll.*

En el paso 4.° se exhibe el *gancho* ó curva que une las líneas rectas por sus extremos superiores, como se muestra en la *n* y en la *m*. Como en cada paso se puede incorporar cualquiera de las cosas precedentes, es posible incluir en este la *p* y la *h*, y así formar las palabras *un*, *mil*, *inútil*, etc.

El paso 5.° introduce las letras curvas; la curva *sencilla superior*, procediendo de un punto arriba de la mitad de la altura, á la derecha, y terminando en un punto debajo de la mitad de la altura; la curva *sencilla inferior*, ocupando una posición inversa, y la curva *doble*, formando la elipse completa. Las letras *c*, *e* y *o* se forman en este paso.

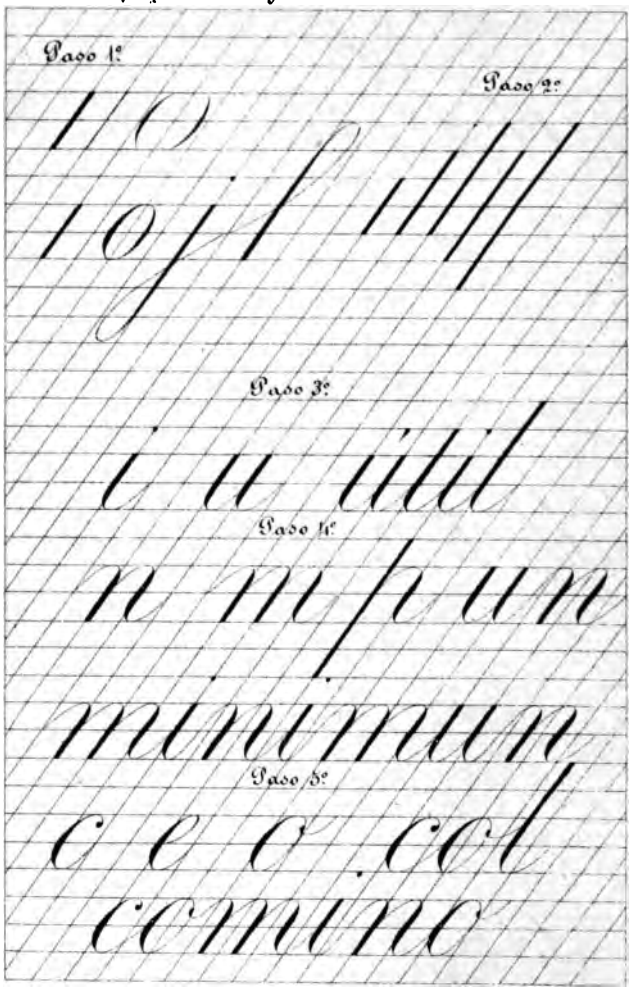
El 6.° presenta las letras formadas por la combinación de la línea recta con la curva y el *enlace*, como la *a*, la *d* y la *q*.

El paso 7.° incluye las letras formadas como en el paso precedente, pero introduciendo además el *ojal*: tales letras son la *j*, la *g* y la *y*.

El paso 8.° introduce las letras con *corchete*, curva especial trazada muy arriba de la mitad de la altura; y ocupando un espacio en la anchura: tales son las letras *b*, *r* y *v*.

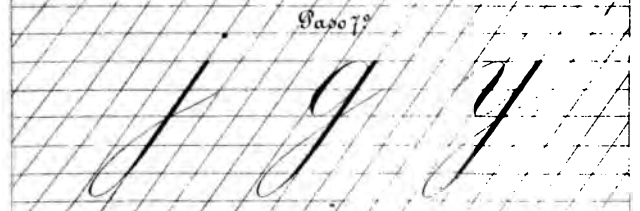
El paso 9.° tiene por objeto explicar ciertas letras que combinan por modo excepcional los elementos, como la *k*, la *v*, la *x* y la *z*.

Entre las paginas 198 y 199



Paso 6?

Paso 7?



Paso 8?

Paso 9?

Por este bosquejo se puede comprender la naturaleza del expresado análisis. Practícase cada paso hasta que se adquiere familiaridad con él, combinándole con los previos, á discreción, para formar palabras.

Agotado el análisis, el discípulo escribe al dictado —esto es, según el maestro le dicta—los elementos de las letras, como en el ejemplo siguiente:— Sí la clase ha de escribir la palabra *dictado*, lo hará, no con modelo, sino dictando el maestro las diferentes letras de esa palabra, en esta forma: curva doble, línea recta de altura doble, enlace (*d*); línea recta, enlace, punto arriba de la recta (*i*); curva, enlace (*c*); línea recta de altura y media, enlace, raya cruzando la recta (*t*); curva doble, línea recta, enlace (*a*); curva doble, línea recta de altura doble, enlace (*d*); curva doble, corchete (*o*);—formando el todo la palabra *dictado*.

Hé aquí cómo este método de enseñar á escribir la letra inglesa fué caracterizado al ser introducido en Inglaterra, por decreto de la Comisión del Consejo de Educación:—«El método de Mulhaüser consiste en la descomposición de los caracteres en sus elementos, de modo que puedan ser presentados, según el orden de su sencillez, al niño, para que éste copie cada uno separadamente. La síntesis ó recomposición de estos elementos en letras y pala-

bras es la operación por la cual el niño aprende á escribir. El discípulo combina las formas que ha aprendido á imitar, reconoce particularmente cada forma en las combinaciones más difíciles, y, si yerra, es capaz de corregir inmediatamente su error. El método habilita al niño para determinar con facilidad la altura, la anchura y la inclinación de cada parte de cualquier letra. Sería por todo extremo difícil hacer esto solamente por reglas, y semejantes reglas no serían comprensibles para los niños, ó estos no las recordarían sin mucho esfuerzo. El método conduce al niño por expedientes prácticos, y las reglas deseables para razonar estos expedientes son fácilmente recordadas como apéndices á lo que el niño ha experimentado, aunque probablemente serían olvidadas, si demostraciones prácticas no las precediesen».

Sin duda que el método aprecia correctamente dos errores de la primera enseñanza, á saber: exigir que los niños ejecuten lo complexo antes que lo simple, y acostumbrarlos á imitar las letras mecánicamente, en vez de imitarlas con inteligencia; pero no necesitamos vacilar para decir que, con toda su plausibilidad, no aplica el remedio verdadero. No lo aplica; en primer lugar, por ser un método demasiado rígidamente sintético. El análisis que se hace para los pasos primeros de la enseñanza ele-

mental, no debe descender á las partes más pequeñas posibles, sino detenerse en las más pequeñas que el discípulo puede apreciar; con las últimas, y no con las primeras, debe comenzar la enseñanza sintética para los niños. Sí hacemos lo contrario, extralimitamos el campo de las inteligencias y de las simpatías infantiles. Por eso, en la enseñanza rudimental de la lectura, rechazamos el método que comienza por presentar letras al niño, y le exige que las combine en palabras; y hemos propuesto comenzar por palabras, porque estas son las partes más pequeñas del lenguaje, que están bajo el dominio de la experiencia del niño. El método fónico de lectura y el método de escritura de Mulhaüser se apoyan en un mismo principio, y se levantan ó caen juntos. El principio sintético, lógica y completamente sostenido, como lo está en estos dos métodos, significa que la teoría debe preceder á la práctica en la enseñanza elemental, doctrina que nadie sostendrá con buen criterio.

Pero el método que estamos considerando es defectuoso bajo otro respecto. Mientras ofrece una teoría completa del arte de la escritura, establece una práctica que es muy mecánica. Así es que, aunque el maestro puede contar con que sus discípulos hagan por este método una regular adquisición, experimentará un desengaño, sí espera que

han de conseguir un buen estilo del arte. La escritura es una especie de dibujo, por ser un arte de imitar formas. El discípulo puede dibujar un círculo, con exactitud tolerable, mediante el auxilio de puntos marcados en el papel, ó con ayuda de un cuadrado ó de un octógono en que inscribirlo. Es propiedad del círculo el admitir ser inscrito en un cuadrado, en un octógono ó en cualquier otro polígono regular, precisamente como es propiedad de los caracteres usados en la escritura el admitir ser inscritos en los rombos de Mulhaüser. Pero no creeremos que el discípulo es capaz de dibujar círculos, si no puede hacerlos á pulso, solamente guiado por su inteligencia de la forma misma, á cuyo fin debe construirlos sin ningún auxilio mecánico. Esta conclusión es independiente de la cuestión que podemos proponer así: ¿Cuál de los dos sistemas es más fácil?—Verdaderamente, es dudoso si el sistema de auxilios mecánicos no crea dificultades mayores que las que remueve.

3. MÉTODO QUE PRINCIPIA CON SENTENCIAS

Otro método de enseñar á escribir ha sido encomiado, y merece alguna consideración, si no por sus propios méritos, porque sugiere un principio que está relacionado con la naturaleza de los ejerci-

cios de escritura, y que no debe estar desatendido en un buen método. Ha sido descrito por Moseley en los términos siguientes·

«Los discípulos no escriben primero *partes* de letras, después *letras* enteras, y más tarde *palabras* y *sentencias*, sino, desde luego, sentencias. La primera que escriben es «Dios es bueno», y sucesivamente «Dios es bueno para todos», «Dios es bueno para todas sus criaturas»: cada nueva sentencia es una variación y extensión de la primera. El resultado es verdaderamente notable: he visto niños que han escrito bien esa sentencia, aunque solamente habían estado por espacio de quince dias aprendiendo á escribir. La habilidad que adquieren así en la escritura, tiene desde muy temprano aplicación en el aprendizaje de otros ramos. Exígeseles que en su casa encomienden á la memoria el pasaje que deben escribír en la escuela, y no se experimenta la menor dificultad para obtener de ellos este sacrificio de sus horas desocupadas, porque dan grande importancia á la oportunidad que se les ofrece de practicar la escritura».

Este método, que tan visiblemente contrasta con el de Mulhaüser, se apoya en el motivo que puede presentarse al discípulo para el inteligente trabajo de escribir sus propios pensamientos ó, por lo menos, algo que él comprenda. Implica verdadera-

mente un ejercicio intelectual que parece suficiente para posibilitar un resultado plausible, á pesar de lo complexos que son los primeros modelos que el niño tiene que imitar.

Pero la objeción que hacemos á tal método es esta: no cultiva la particular especie de inteligencia que un buen método de escritura debe cultivar, á saber: *la inteligencia de la forma.* Difícil es, por lo tanto, creer que por el método que principia con sentencias se obtengan resultados favorables en cuanto al estilo.

La falta de solidez de los principios esenciales de este método y de los dos que le preceden, aparecerá más de lleno cuando consideremos las condiciones de un correcto método de escritura; pero entonces aparecerá también que los tres contienen expedientes que, en una forma ú otra, pueden corresponder á un buen método.

4. Observación genéral

Conviene observar que no hay motivo para que nos sorprendamos de que estos métodos pretenden ser afortunados en la práctica. Casi todo método, cualquiera que sea el ramo para que ha sido propuesto, tiene esta pretensión, indudablemente que con sinceridad, y con cierta suma de verdad. Admitir esto no es más que reconocer, con otras palabras,

que el maestro es de más importancia que su método. En efecto, si es juicioso, activo, fervoroso y jovial en el manejo de su clase, obtendrá resultados admisibles, aunque su método no sea bastante correcto; pues las condiciones morales determinan los progresos de los niños, mejor que la exactitud intelectual del curso que siguen. Los maestros que han adoptado los métodos que dejamos expuestos, han trabajado fervorosamente, aplicándolos con gran fé; por consiguiente, bueno es cuidar de no atribuir á los métodos el éxito realizado por los maestros. No debemos dejarnos llevar de ejemplos particulares de buenos resultados, al juzgar de la bondad de un método propuesto para cualquier enseñanza de la escuela común. Al mismo tiempo, en vista de los ejemplos particulares, cada maestro hará bien en adoptar el método en que tenga una gran fé racional. Esta conclusión se confirma cuando vemos métodos tan opuestos por su carácter, como los dos últimamente descritos, que pretenden haber alcanzado éxitos igualmente plausibles.

SECCIÓN IV

Condiciones de un buen método de escritura

Las condiciones esenciales de un buen método de

escritura son estas: imitación inteligente, graduación de las dificultades, libertad y fidelidad en la imitación, explicaciones oportunas y aplicaciones útiles.

I. La imitación inteligente

La percepción de la forma requiere tanto cultivo como cualquier otro ejercicio de los sentidos. El ojo no puede apreciar una forma complexa, si no se ha ejercitado en una serie de formas más simples.

El niño necesita, por consiguiente, para aprender á escribir, tener su percepción visual bastantemente educada. Las formas que está llamado á imitar son complexas, y aún la más simple de ellas es complexa para él, cuando la observa por vez primera. Si no ha sido enseñado á observar exactamente, no podemos esperar que imite con inteligencia. Debe haber aprendido las lecciones sobre formas, que hemos expuesto en el presente libro.

Esa enseñanza preliminar puede darse antes de comenzar la de la Caligrafía. Sin recibir lecciones sobre formas, el niño no puede hacer mucho progreso en el arte caligráfico; si no lleva consigo tal conocimiento preparatorio para el estudio de este arte, tendrá que adquirirlo á costa de muchos esfuerzos; pero su adelantamiento será necesariamente

penoso y lento. Podemos, por consiguiente, decir que la escritura debe basarse en los ejercicios de dibujo que el niño debe ejecutar para poder imitarla con inteligencia.

2. La graduación de las dificultades

Hay otro motivo por el cual el dibujo es auxiliar de la escritura. Escribir cualquier letra es operación más difícil que la de dibujar tal letra; la última de estas dos operaciones tiene por objeto, únicamente, el contorno; la primera tiene que agregar los perfiles y los gruesos. Los esfuerzos del discípulo se facilitarán bastante, si en lugar de hacer él ambas operaciones á la vez las hace separadamente. Es, pues, asunto digno de consideración determinar si conviene que el niño use un lápiz, en vez de pluma y tinta, cuando comienza á escribir, y se empeñe, por algún tiempo, en dibujar letras y palabras. Así sentirá todo el interés que le inspira el escribir en *papel*, y estará libre de la timidez á que le expone el uso prematuro de la tinta. Se le pondrá á *escribir* las letras, cuando pueda dibujarlas correctamente.

¿Con qué tamaño de letras comenzará? Lo más común suele ser ejercitarle, por tiempo considerable, solamente en el carácter de letra grande, fundándose para esto en que aprende más exactamente las formas de las letras, cuando se acostumbra á

trazarlas en grande escala. Esta razón es admisible, pero el tamaño del carácter de letra no debe ser excesivo para principiar, á causa de la relativa firmeza de mano, que su ejecución requiere. Un carácter de letra mediana es el mejor modelo, con tal que su tamaño sea bastante para exhibir las formas de las letras, y no tan grande como para imponer demasiada dificultad á la mano del discípulo. Teniendo esto en cuenta, se ha de adoptar el tamaño de la letra; y, por toda consideración, el carácter de letra pequeña será el último que se haga, aunque ninguna razón favorable hay para retardarlo largo tiempo, como generalmente se acostumbra; pues si la escritura ha de ser aplicada á otros ramos de la enseñanza que se da al niño, solamente puede convenirle el carácter de letra pequeña.

Para practicar el trazado de las letras minúsculas, que se aprenden antes que las mayúsculas, por la obvia razón de su mayor sencillez y de su uso más general, el orden natural del procedimiento será comenzar con la línea recta, puesto que entra en la mayoría de las letras; luego la línea recta combinada con la curva, como en las letras *i* y *t*; después la curva completa, como en la *o*, y últimamente la combinación de la línea recta con el ojal, como en la *j*. Las letras se han de aprender en el orden de su sencillez, como compuestas de esos elementos; por

lo mismo, las de formación similar estarán juntas. Las pocas que tienen formas excepcionales se aprenderán después.

Se escribirán palabras sencillas, tan luego como sea posible construirlas con elementos aprendidos; y así también sentencias simples, puesto que tanto interesa al niño el ejercicio de la escritura, cuando le es presentado de ese modo.

Luego que el discípulo esté adelantado en la escritura de palabras, serán introducidas gradualmente las letras mayúsculas, con el mismo espíritu de la enseñanza de las minúsculas. Los elementos principales, que son pocos en número, se trazarán primero y separadamente; después, las letras mismas, según su sencillez, combinando tales elementos; en seguida, todas las letras; y finalmente, combinadas con minúsculas, en palabras y en sentencias.

Casi es innecesario decir, como asunto de graduación, que cada grado del ejercicio de la escritura se practicará bien, antes de aprender otro; y que los grados aprendidos han de practicarse alternativamente con cada otro nuevo.

Debemos observar que es un error el prolongar demasiado el tiempo de la lección de escritura, especialmente con las clases de menores. No puede menos de ser perjudicial para ellos continuar escribiendo, cuando la mano está cansada. Dos lecciones cortas son preferibles á una larga.

3. La libertad en la imitación

La pauta de los cuadernos de Mulhaüser consiste en líneas horizontales, cruzadas por oblícuas formando rombos cuyos ángulos agudos son de treinta grados; está sujeta á objeción sobre los fundamentos ya presentados, y no es necesaria, cuando el ojo ha sido educado para apreciar las formas. En realidad, esa pauta no es más que un expediente para suplir la falta de tal educación que por este modo no se efectúa. La pauta común es suficiente, á saber: para el carácter de letra grande y para el mediano, dos líneas paralelas indican el tamaño de las letras. En la pauta grande, se suele dar una línea bisectriz de la distancia entre dichas paralelas: esto es lo único que debe ser permitido, y no permanentemente; pero requiere larga práctica, antes que el discípulo pueda dispensarse de la paralela superior, y todavía más larga práctica para poder suprimir la paralela inferior.

¿Cómo ha de colocar el maestro los modelos ante los discipulos, para esta libre imitación? En la pizarra mural, principalmente durante las lecciones porque así son más susceptibles de completa explicación para la clase. Pero respecto á este punto podemos tomar una idea del método de Mulhaüser

y recomendar al maestro el uso de grandes modelos de letras, con secciones lineales para auxiliar las demostraciones. El discípulo debe, sin embargo, ver cómo se hacen los modelos en la pizarra. Cuando la clase llega á escribir palabras, la pizarra mural es útil para poner modelos en ella; pero como el maestro, para ponerlos en todas las lecciones, puede carecer de tiempo ó de la habilidad necesaria, empleará modelos grabados. Éstos pueden estar como encabezamientos de las páginas del cuaderno de escritura, ó, como algunos maestros prefieren, separados en tiras de papel.

4. La fidelidad en la imitación

Esta condición depende en gran parte, esencialmente, del discípulo; y el modo de asegurarla es uno de los más difíciles problemas de la enseñanza de la escritura. Asunto de queja frecuente es que los discípulos no imitan los modelos, ó que únicamente los imitan para escribir unos pocos de los primeros renglones, y que en los subsiguientes de la plana, pierden gradualmente de vista el modelo, ó imitan la impresión que el mismo modelo les ha dejado.

Imitar durante una mitad de la lección lo que es correcto, y durante la otra mitad lo que puede su-

ponerse imperfecto, no es un pequeño obstáculo para el progreso regular y constante. El remedio de esto no se debe procurar con un expediente mecánico, sino con el cuidado de ejercer el maestro su superintendencia en cada una de las lecciones. Si observa con grande atención los progresos, y hace sus correcciones con referencia al modelo, formará, seguramente, en sus discípulos el hábito de imitar con fidelidad. Pero se facilitaría mucho la aplicación del remedio, si los cuadernos no contuviesen más de la mitad de los renglones que suelen tener, y si estos fuesen algo más largos: así, el discípulo no perdería de vista el modelo.

5. Las explicaciones oportunas

Como ya hemos indicado, el maestro debe explicar cada nueva lección á la clase, refiriéndose al modelo, sea en la pizarra ó en el papel; y ha de hacer preguntas, en forma de una breve lección oral, para cerciorarse de que los discípulos comprenden las explicaciones.

Si la lección ha de repetirse, como generalmente acontecerá, el maestro puede repetir sus preguntas, sin la presencia del modelo. Entonces, cuando la clase escriba, la vigilará en los ejercicios, y señalará los defectos, ó, lo que es mejor, exigirá que el

discípulo los señale, mediante la comparación con el modelo, nombrando las letras en que ocurran; y los corregirá, guiándole frecuentemente la mano para conseguir la mejor formación de los caracteres. Esto no se ha de hacer, cuando está escrita la plana y terminada la lección, porque entonces no serán practicables todas las correcciones; se hará, si es posible, renglón por renglón, en el curso del ejercicio, cuando hay oportunidad de fijar cada enmienda en la memoria, lo cual acostumbrará al discípulo á escudriñar cada renglón de su escrito, y á procurar hacer más correctamente cada letra.

Además, el maestro debe advertir los defectos prevalecientes en la clase y corregirlos públicamente en la pizarra mural, ya al terminar la lección, ó al comenzar la subsiguiente. Por este modo se aseguran la demostración colectiva y la corrección individual, que tán necesarias son en la enseñanza de la escuela común.

6—Las aplicaciones útiles

Con razón podemos solicitar que los ejercicios de de escritura no sean tan formalmente sistemáticos como de ordinario lo son en algunas escuelas, y que el discípulo se acostumbre á hacer aplicaciones útiles de su escritura. El interés que se promovería

por este modo de practicar, sería sentido como un fuerte incentivo al cuidado y á la diligencia. Con este fin, los dictados y las transcripciones que han de precederlos deben practicarse frecuentemente, no sólo en interés de la ortografía, sino como ejercicios de escritura; y al discípulo se le exigirá que sea tan cuidadoso en este trabajo, como en las lecciones ordinarias de escritura.

Si la falta de tiempo se alegase como objeción, responderíamos que una parte del tiempo destinado á la práctica ordinaria de la escritura debe consagrarse á las transcripciones y á los dictados. La adopción de este plan implica un más temprano acceso al carácter de letra pequeña. Esta condición ha sido mencionada como buena en el método que principia con sentencias.

Otra ventaja de los referidos ejercicios de aplicación es que la escritura podría incluirse en la lista de las materias que los discípulos estudian en sus casas. Por supuesto que el carácter de esos ejercicios será acomodado al grado de saber que el discípulo haya adquirido, tanto en la escritura como en el lenguaje.

SECCION V

Ideas complementarias

1. Sobre las partes de las letras

Cuando el discípulo ha conseguido adquirir una razonable habilidad en la escritura, y puede considerar los detalles del estilo, debe ocuparse en ejercicios especiales sobre las partes de las letras. Para tal discípulo, esos ejercicios son tan inteligibles como interesantes, porque posée un conocimiento de toda letra á que una parte pertenece, sin el cual la última no se ejecutaría con inteligencia, ó con certeza de que será correcta.

2. Sobre el carácter de letra cursiva

El maestro debe tener presente que el carácter de letra que el discípulo aprende metódicamente, ha de cambiarse, poco tiempo después de tantas formalidades, por el carácter de letra cursiva, ó, para hablar más correctamente, ha de aplicarse al uso que comúnmente se hace de la escritura en los asuntos de la vida social.

Para este fin, el discípulo debe conseguir mayor rapidez de ejecución, pero sin disminuir la claridad de su escritura. No sería razonable permitirle hacer demasiado pronto el expresado cambio, porque un buen carácter de letra aprendido en la escuela es el fundamento de un buen cursivo, y cuanto mejor sea el uno mejor será el otro.

Un cambio prematuro arruina enteramente la letra del discípulo. Solamente la práctica puede habilitarle para la destreza en el cursivo; pero, cuando se ha preparado para ensayarlo, el maestro puede hacer algo para facilitarle un buen éxito. Puede acostumbrarle: primeramente, á escribir palabras enteras, sin levantar la pluma, y con un muy gradual aumento de celeridad; después, á escribir en papel sin rayas, para probar su habilidad de hacer renglones derechos. Pero al discípulo no debe serle permitido ensayar estas dos novedades á un mismo tiempo, siendo cada una de ellas bastante para empeñarle toda su atención. Copiar pasajes y escribir cartas son los mejores medios de practicar en este grado.

3. Sobre la conexión de la escritura y el dibujo

Hemos insistido ya en la propiedad de basar la

escritura en el dibujo; pero debemos poner en mayor prominencia la íntima conexión de estos dos ramos. La escritura es una especie de dibujo; por lo tanto podemos esperar que cualquier enseñanza que del dibujo se dé al niño, sea provechosa á la de la escritura.

Cuando el ojo se educa para observar, y la mano para ejecutar formas correctas y graciosas de objetos, en general, el gusto por la forma se refina; y no puede menos de suceder que la cultura especial así adquirida se muestre en cualquier ramo de enseñanza de formas. La experiencia confirma ámpliamente lo razonable de esta espectativa.

Por consiguiente, es asunto dígno de consideración que el dibujo forme parte del curso de educación en la escuela común, no solo por las indudables ventajas que directamente tiene acreditadas, sino por el provecho que indirectamente proporciona á la práctica de la escritura. Podemos añadir que el objeto se conseguirá, sin el gran gasto de tiempo necesario para alcanzar una delicada habilidad en el arte de dibujar.

METODOLOGÍA PARTICULAR DE LA ARITMÉTICA

PARTE PRIMERA

ENSEÑANZA OBJETIVA DEL CÁLCULO NUMÉRICO

SECCIÓN I

Naturaleza y extensión de esta enseñanza

Antes de comenzar á enseñar al niño la aritmética razonada, se le debe dar una serie de lecciones orales sobre el número, considerado como propiedad general de los objetos. El infante comprende los números de cosas que puede contar, y no es capaz de considerarlos en abstracto; sabe lo que son tres manzanas, y no puede razonar sobre el número tres. El maestro de escuela infantil no debe, pues, ocupar á sus discipulos en reglas ú operaciones técnicas de la aritmética, sino en ejercicios de cálculo numérico con objetos visibles.

Esta enseñanza, como cualquier otra, debe basarse en la *intuición*. El maestro dará por modo

muy sencillo á los niños la intuición de la unidad y del número, haciéndoles contar objetos movibles (bolas, fichas ú otras cosas semejantes). Agregando á *un* objeto otro objeto igual al primero, y así sucesivamente, el niño se formará una idea clara y exacta del *número*, que no es más que el resultado de comparar una cantidad con otra que se toma por unidad. Los niños, haciendo una serie de ejercicios elementales con objetos reales, no solamente comprenderán las combinaciones y los resultados, sino que los percibirán por la vista, y así el cálculo tendrá en las inteligencias infantiles la base más luminosa.

Cuando los ejercicios intuitivos hayan iniciado al niño en las operaciones elementales de los números, y el auxilio de la vista es ya superfluo, porque la intuición interna se ha formado, los ejercicios sucesivos se harán mentalmente y se continuarán por tiempo bastante para que el discípulo ejecute con facilidad las operaciones primeras del cálculo, después de lo cual podrá aprender los signos de los números, esto es, los guarismos. Aprenderá, pues, primero el número, después el signo del número, y así estará siempre en la luz; mientras que, por la rutina ordinaria, se sirve de los guarismos, sin haber adquirido ideas exactas de los números que los guarismos representan, y así se que-

da en la obscuridad. Esta rutina ciega acumula dos dificultades: la de conocer el número, y la de conocer el signo; pero el método racional divide las dificultades é ilumina los entendimientos infantiles.

El maestro puede conducir las facultades intelectuales del infante por un campo de operaciones más vasto que el que á muchas personas parecerá posible á primera vista. El programa de esta enseñanza puede abrazar los asuntos siguientes:

1° Numeración práctica.
2° Adición numérica.
3° Substracción numérica.
4° Multiplicación numerica.
5° División numérica.
6° Operaciones combinadas.
7° Fracciones numéricas.
8° Aplicaciones del número á las medidas.

Al enseñar los pormenores de estos asuntos, el maestro debe considerar la naturaleza y el orden de las operaciones; y tener presente que trata con infantes, de quienes no puede esperar que comprendan ni que ejecuten cosa alguna que sea muy complexa.

Bien dirigida, esta enseñanza es altamente estimable como preparatoria para el estudio de la aritmética razonada. La gran dificultad con que

tal estudio tropieza en algunas escuelas comunes, consiste en la manera siempre abstracta que se emplea para dirigirlo, á lo cual es debido que el discípulo no piense que en los usos comunes de la vida ocurren ilustraciones de lo que tan abstractivamente se le enseña. Pero, habituándole á asociar íntimamente los objetos al número, la enseñanza objetiva del cálculo numérico le habilitará para aprender con aprovechamiento la aritmética, aunque el espíritu de las lecciones ulteriores sobre esta ciencia no se muestre como debe ser.

SECCIÓN II

Numeración práctica

1. NOCIÓN DE CADA NÚMERO ENTERO, HASTA EL DIEZ

El maestro dará á conocer cada número entero separadamente, valiéndose del marco numeral, de la pizarra y de objetos diversos—lápices, plumas cuadernos, libros, etc.

La lección primera versará sobre el número *uno* que es la base de todo cálculo numérico. El maestro mostrará varios objetos, uno por uno, y dir —

por ejemplo: *un* lápiz, *una* pluma, *un* libro, etc.; ó separará de las hileras del marco numeral *una* bola; ó señalará cosas de la escuela, y las nombrará una á una: *un* mapa, *una* mesa, etc.; ó trazará en la pizarra *un* punto, *una* raya, etc.; pero, en todo caso, hará que los niños repitan las palabras pronunciadas por él al presentar cada objeto, y que expresen con énfasis el número—*un* lápiz, *una* pluma, *un* mapa, *una* bola, etc.

En la lección sobre la idea representada por la palabra *dos*, se muestra cómo este número resulta de agregar otro *uno* al uno ya considerado; se procede por modo semejante al empleado en la lección primera, y se aumenta y varía el ejercicio, con preguntas como estas; Un pájaro tiene ¿dos?—*Alas*. ¿Dos?—*Ojos*.—¿Cuántas ruedas tiene un carro de bueyes? ¿cuántas astas tiene un buey? etc.

Se procederá semejantemente respecto á los demás números, en lecciones especiales, teniendo siempre en vista hacer que los niños vean cómo cada número se forma. agregando, al que le precede, otro *uno* de la misma especie; y con tal mira el maestro iniciará cada lección, refiriéndose á la inmediata anterior que él haya dado á la clase.

2. Signos ó guarismos, hasta diez

Luego que el maestro ha conseguido que los

niños adquieran la idea de un número, les enseñará á distinguir y á trazar el guarismo respectivo. Para poner á prueba el conocimiento que de las cifras arábigas adquieren así los discípulos, se les exige que separen tantas bolas en el marco numeral, ó que tracen tantas rayas en las pizarras manuales, como indique el número representado por el guarismo que el maestro escriba en la pizarra mural, sin nombrarlo; y, recíprocamente, que escriban el guarismo correspondiente al número de bolas que el maestro señale en el marco numeral.

3. Contar hasta diez

No se contará uno, dos, tres, etc., abstractivamente, sino diciendo: un lápiz, dos lápices, tres lápices, etc.; un libro, dos libros, tres libros, etc.; una mesa, dos mesas, tres mesas, etc., etc. El maestro hará que los niños cuenten, no sólo desde el número uno, sino desde cualquier otro; no sólo de uno á diez, sino de diez á uno; no sólo por impares, sino por pares; no sólo en orden regular, sino siguiendo los números de bolas que el mismo maestro presente sucesivamente en el marco numeral. También hara que cada discípulo levante tantos dedos, ó trace en su pizarra tantas rayas, como indique el número de bolas presentadas.

4. CONTAR HASTA CIENTO

El maestro se ha provisto de cien palitos iguales, delgados y cortos; toma algunos, y hace que los discípulos cuenten diez; ata los diez palitos, formando un hacezuelo, y lo denomina *un diez;* y por el mismo modo procede, hasta tener diez hacezuelos de palitos. En seguida dice á los niños que dos hacezuelos de palitos contienen *veinte* palitos; tres hacezuelos, treinta palitos, y así sucesivamente hasta alcanzar el número ciento. Después de todo esto, y de deshacer uno de los diez hacezuelos, poco trabajo costará conseguir que los niños formen grupos de palitos para representar los números comprendidos entre diez y veinte, entre veinte y treinta, entre treinta y cuarenta, etc.

Cuando para contar hasta ciento se recurre al marco numeral, es necesario que la bola undécima sea tomada de la hilera inmediata inferior á la de la decena primera; la bola 21ª, de la hilera tercera; y así sucesivamente, de suerte que los niños puedan ver cómo once es diez y uno; veinticuatro, dos dieces y cuatro; cincuenta y cinco, cinco dieces y cinco; etc. El maestro escribirá en la pizarra mural el número correspondiente á cada grupo de bolas, y hará que los niños lean tal número, diciendo por ejemplo: diez bolas y dos bolas, ó doce bolas.

Agrupará bolas, y hará que los niños escriban número correspondiente á cada grupo.

SECCIÓN III

Adición numérica

El maestro debe continuar usando, preferentemente, el marco numeral, y procurar que los niños no confundan con los ejercicios ya hechos en numeración, los siguientes:

1. ADICIÓN DE LOS NÚMEROS ENTEROS INFERIORES AL DIEZ, A CADA UNO DE ELLOS SUCESIVAMENTE, SIENDO CONSTANTE EL NÚMERO AGREGADO EN TODAS LAS ADICIONES.

Siendo 1 el número agregado:

1	bola	más	1	bola	son	2	bolas
2	bolas	»	1	»	»	3	»
3	»	»	1	»	»	4	»
			etc.	etc.			

El mismo ejercicio en orden inverso:

9	bolas	más	1	bola	son	10	bolas
8	»	»	1	»	»	9	»
7	»	»	1	»	»	8	»
			etc.	etc.			

Siendo 2 el número agregado:

1	bola	más	2	bolas	son	3	bolas
2	bolas	»	2	»	»	4	»
3	»	»	2	»	»	5	»
			etc.	etc.			

El mismo ejercicio en orden inverso:

9	bolas	más	2	bolas	son	11	bolas
8	»	»	2	»	»	10	»
7	»	»	2	»	»	9	»
			etc.		etc.		

. . . . . .

Siendo 9 el número agregado:

1	bola	más	9	bolas	son	10	bolas
2	bolas	»	9	»	»	11	»
3	»	»	9	»	»	12	»
			etc.		etc.		

El mismo ejercicio en orden inverso:

9	bolas	más	9	bolas	son	18	bolas
8	»	»	9	»	»	17	»
7	»	»	9	»	»	16	»
			etc.		etc.		

Cada ejercicio se hará también en cualquier orden, y con aplicaciones como las siguientes: ¿Juan tenía 1 lápiz, y compró 2; ¿cuántos lápices reunió? En casa de Pedro hay 2 pájaros en una jaula, y 3 en otra; ¿cuántos pájaros hay en casa de Pedro? El maestro no se contentará con meros números por respuestas—por ejemplo, 3 en la primera y 5 en la segunda—sino que exigirá que las respuestas sean completas: «Juan reunió 3 lápices». «En casa de Pedro hay 5 pájaros»; hará que la clase añada, simultáneamente: «Porque 1 lápiz más 2 lápices son 3 lápices», «Porque 2 pájaros más 3 pájaros son 5 pájaros»; y estimulará á los niños, para que enuncien y resuelvan problemas semejantes á los expresados.

2. ADICIÓN DE LOS NÚMEROS ENTEROS I RIORES AL DIEZ Á CADA UNO DE EL SUCESIVAMENTE, SIENDO CONSTANTE PRIMER SUMANDO EN TODAS LAS ADI NES.

Siendo 1 el primer sumando:

1	bola	más	1	bola	son	2	bolas
1	»	»	2	bolas	»	3	»
1	»	»	3	»	»	4	»
			etc.	etc.			

Siendo 2 el primer sumando:

2	bolas	más	1	bola	son	3	bolas
2	»	»	2	bolas	»	4	»
2	»	»	3	»	»	5	»
			etc.	etc.			

. . . . . .

Siendo 9 el primer sumando:

9	bolas	más	1	bola	son	10	bolas
9	»	»	2	bolas	»	11	»
9	»	»	3	»	»	12	»
			etc.	etc.			

Estos ejercicios se harán precisamente c aquellos en que es *constante el número agreg* Debemos observar ahora que una serie de no nos de veinte lecciones, solamente sobre la adi resultará, sin incluir las revistas ó repasos. El n tro que considere innecesaria esta minuciosa división, y que no la establezca, creyendo qu niños pueden aprender más en cada lecció comprende la naturaleza de la mente infantil r fines de esta enseñanza, y la priva de la graduaci de la eficacia que el método asegura. Esta o vación es aplicable á toda enseñanza primaria.

3. Ejercicios á la inversa de los precedentes

En vez de dar dos sumandos y exigir la suma, dése ahora un número como suma, y exíjase dos sumandos que la constituyan; así, el maestro preguntará á los niños: «¿Quién puede decirme dos números que sumados den 4?»...6?...8?; y exigirá todos los pares de números, que forme n elnúmero dado. Así, para 4: 1 y 3, 2 y 2; para 6: 1 y 5, 2 y 4, 3 y 3; para 8: 1 y 7, 2 y 6, 3 y 5, 4 y 4; etc.

4. Adición de decenas

Primeramente, decenas solas: 10 bolas más 10 bolas son 2 decenas de bolas, ó 20 bolas; 10 bolas más 10 bolas más 10 bolas son 3 decenas de bolas, ó 30 bolas; etc.; lo cual es la adición de hileras de bolas, en vez de simples bolas, del marco numeral.

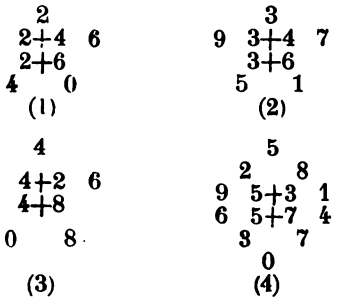
Después, decenas y unidades simples; por ejemplo: 10 bolas más 7 bolas son 17 bolas; 20 bolas más 5 bolas son 25 bolas; 31 bolas más 8 bolas son 39 bolas; etc. Para cada número de decenas no es ya necesario una lección separada, porque el procedimiento entre 10 y 20 es el mismo que entre 20 y 30, etc., y puede aprenderse al mismo tiempo. Muestre el maestro las 20 bolas de las dos hileras

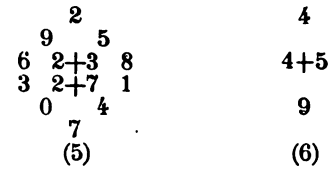
superiores del marco numeral, y las 30 bolas de las hileras cuarta, quinta y sexta; agregue á las 20 una bola de la hilera tercera, y, á las 30, una de la hilera 7ª, después 2, 3, 4, etc.; y los niños verán como 30 más 4 son 34, ó cómo 32 más 4 son 36, exactamente como 20 más 4 son 24. ó como 22 más 4 son 26, quedando las 2 decenas en un caso y las 3 en el otro enteramente intactas en el procedimiento.

5. Tablas de la adición

El maestro debe procurar que las tablas de sumar, construidas en virtud de las precedentes series de ejercicios hechos con el marco numeral, sean completamente encomendadas á la memoria; realizará este propósito, exigiendo que los discípulos las reciten con frecuencia, y en cualquier orden numérico que él les designe.

El uso de las tablas alemanas, denominadas *tablas circulares de sumar*, es muy recomendable.





En la tabla circular señalada con el número 1, se comienza con 2, el primer número constantemente agregado en las adiciones es 4, y los resultados están escritos alrededor. Cuando un resultado excede al número 9, se escribe solamente la cifra de las unidades. Comenzando con 2, y pasando hacia la derecha, tenemos 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42, etc. Comenzando otra vez con 2 y pasando hacia la izquierda, tenemos 2, 8, 14, 20, 26, 32, 38, 44, 50, 56, 62, etc.

Para formar cualquier tabla circular de sumar, se escribe un número inferior al diez, se le agrega otro y se continúan las adiciones sucesivas, escribiendo alrededor los resultados. Este ejercicio es agradable á los niños, todos quieren tomar parte en él, y el maestro debe llamarlos á recitar simultáneamente al principio, é individualmente, después.

Las seis tablas precedentes quedan indicadas como ejemplos, pero el maestro puede hacer que los niños construyan muchas. En las escuelas primarias de Alemania se consiguen resultados satisfactorios, mediante el uso de las tablas circulares de sumar.

6. Adición extendida á tres sumand y, gradualmente, á muchos más

Mientras el maestro enuncia varios sumandos, discípulos deberán calcular mentalmente las sur parciales; en seguida uno de ellos, designado po mismo maestro, dirá la suma total. Es admira el vigor que este ejercicio—continuado gradualme y alternado con otros, durante el curso primario la enseñanza del cálculo numérico—desarrolla la atención de los niños; pues ellos llegan á adqui una extraordinaria facilidad para decir la suma to de muchos sumandos dígitos, inmediatamente d pués de haber sido estos rápidamente enunciado escritos por el maestro. Éste comienza por números menores que el cinco, y los da mayores medida que los niños van adquiriendo facilidad la adición.

SECCIÓN IV

Substracción numérica

1. Ejercicios

Si se ha comprendido que todos los ejercic concernientes á la enseñanza objetiva del cálc

numérico han de ser dirigidos con el mismo espíritu que los de la adición, bastará bosquejar los siguientes:

a) *Ejercicios, siendo constante el minuendo.* Así,—10—9, 10—8, 10—7, 10—6, &; 9—8, 9—7, 9—6, 9—5, &.; 8—7, 8—6, 8—5, 8—4, &. La substracción será basada en la adición: 10—9=1, porque 9+1=10; 10—8=2, porque 8+2=10; &. Para ejecutar y probar cada operación se hará uso del marco numeral.

b) *Ejercicios, siendo constante el substraendo.* Así, 9—1, 8—1, 7—1, 6—1, &.; 9—2, 8—2, 7—2, 6—2, &.; 9—3, 8—3, 7—3, 6—3, &.....

c) *Ejercicios siendo conocidos el minuendo, ó el substraendo, y la diferencia.* Ejemplos: De 8 bolas ¿cuántas separaremos para dejar 3? ¿De cuántas bolas tomaremos 5 para dejar 4? &.

d) *Ejercicios para doble substracción.*—Si de 8 bolas tomamos 2, y después otras 2, ¿cuántas quedarán? Si de 10 quitamos 4 y luego 3, &.

e) *Ejercicios que combinan la adición y la substracción.* Agregar 6 á 4, y después quitar 3. Quitar 4 de 7, y después agregar 5, &.

f) *Ejercicios con números que contengan decenas.* 30—10, 50—20, 100—90, 37—31, 49—7, 68—6, &.

g) *Ejercicios que asocian la numeración, la adición y la substracción.* Contar hasta 100 por doses, por treses, por cuatros, por cincos, &.; contar inversamente: desde 100, por dieces, por cincos, por cuatros y por doses; desde 90, por treses (por ser 90 un múltiplo de 3); &. Los términos técnicos, como *minuendo sustraendo*, *multiplo*, &., no se usarán en la clase.

h) *Ejercicios para enunciar y resolver problemas.* Se harán en todas las partes de la serie. El maestro continuará enseñando la expresión escrita de los números compuestos.

2. Metodo de Beebe

Queda indicado el método de enseñar la substracción después de la adición; pero algunos maestros

enseñan estas operaciones al mismo tiempo que la multiplicación y la división. Ellos comienzan dando idea del número 1, y enseñan todo lo que acerca de él puede aprender el niño, antes de pasar á otro número; esto es, hacen que los discípulos ejecuten todas las operaciones posibles dentro de los límites del número 1. El niño tiene que ver, y tener presente que

$$1+1=2, 1\times 1=1, 1-1=0, 1\div 1=1;$$
$$2+1=3, 2\times 1=2, 2-1=1, 2\div 1=2; \text{ \&.}$$

Todas las operaciones con el 3 han de agotarse antes que el niño pase al número 4, que se ha de tratar por semejante modo.

Cuando el discípulo sabe que tomando 1 de 2 resta 1, comprende implícitamente la operación de agregar 1 á 1, y el resultado; y como la multiplicación y la división no son más que otros modos de sumar y restar, podemos considerar en una operación todas las demás.

El maestro debe dar á conocer, por uno ú otro modo, los números; pero conocer bien un número implica conocer también las relaciones que el mismo número tiene dentro de sus límites. El niño que así conoce un número, debe de ser capaz de hacer con tal número y sus relaciones, calculos de adición, substracción, multiplicación y división. Solamente cuando puede ejecutar estas operaciones,

por ejemplo, dentro de los límites de 2, se le supone tener un perfecto conocimiento de este número.

La exposición completa de este método se halla en el libro titulado «Beebe's First Steps Amon Figures», y publicado por Davis, Bardeen y Ca. Siracusa, Nueva-York.

SECCIÓN V

Multiplicación numérica

Por ser la multiplicación un procedimiento *artificial* derivado de la adición, los niños experimentan cierta dificultad para comprender el uso de esta operación abreviada, y propenden en su cálculo al procedimiento *natural* de la adición. Para obviar esa dificultad, el maestro debe enseñar los niños el procedimiento artificial por medio de natural.

1. EJERCICIOS, SIENDO CONSTANTE EL MULTIPLICANDO

1+1=2; luego 2 veces 1 son 2
1+1+1=3; » 3 » 1 » 3
1+1+1+1=4; » 4 » 1 » 4
&. &.

2+2=4; luego 2 veces 2 son 4
2+2+2=6; » 3 » 2 » 6
2+2+2+2=8; » 4 » 2 » 8
&. &.

.....

Estos ejercicios se harán también en la forma siguiente:

2	veces	1	son	2	2	veces	2	son	4
3	»	1	»	3	3	»	2	»	6
4	»	1	»	4	4	»	2	»	8
		&.					&.		

.....

2. Ejercicios, siendo constante el multiplicador

2	veces	2	son	4	3	veces	3	son	9
2	»	3	»	6	3	»	4	»	12
2	»	4	»	8	3	»	5	»	15
		&.					&.		

.....

En las dos precedentes series de ejercicios, ha de ser asunto de cada lección un solo número, ya como multiplicando, ya como multiplicador; y la tabla de los productos respectivos será bien aprendida de memoria por los niños.

3. Ejercicios para descomponer números, en dos factores

Primeramente, dando un factor: ¿Qué número multiplicado por 4 da 12?....8?....16?....&.; después, exigiendo ambos factores: ¿Cuáles dos números multiplicados el uno por el otro dan 6?.... 8?....10? ...&. El maestro debe emplear los ojos

del niño en este ejercicio. Haga rectángulos y cuadrados con las bolas del marco numeral. Por ejemplo: si quiere dar una ilustración de los factores del número 12, presente 12 bolas en una, en dos y en tres ó cuatro hileras; así:

OOOOOOOOOOOO (1×12)
OOOOOO
OOOOOO (2×6)
OOOO
OOOO
OOOO (3×4)

Importa mucho conseguir que los niños, contando las bolas componentes de dos lados contiguos del rectángulo, digan cuantas la forman; que observen cómo la remoción de una hilera ó dos altera el resultado; y recíprocamente, que construyan rectángulos, según los números que el maestro dé para los lados.

4. Ejercicios para doble multiplicación y para adición de ambos productos

2	veces	1	más	2	veces	2	son	6
2	»	1	»	2	»	3	»	8
2	»	1	»	2	»	4	»	10
		&.				&.		
3	veces	1	más	3	veces	2	son	9
3	»	1	»	3	»	3	»	12
3	»	1	»	3	»	4	»	15
		&.				&.		

. . . . . .
. . . . . .

5. EJERCICIOS PARA MULTIPLICAR, TENIENDO DECENAS EL MULTIPLICANDO Ó EL MULTIPLICADOR.

2 veces 10, 3 veces 10, 4 veces 10, &.
2 » 20, 3 » 20, 4 » 20, &.
2 » 30, 3 » 30, 4 » 30, &.

.....

11 veces 2 son 10 veces 2 más 1 vez 2, ó 22
12 » 2 » 10 » 2 » 2 veces 2, » 24
13 » 2 » 10 » 2 » 3 » 2, » 26
&. &.
11 veces 3 son 10 veces 3 más 1 vez 3, ó 33
12 » 3 » 10 » 3 » 2 veces 3, » 36
13 » 3 » 10 » 3 » 3 » 3, » 39
&. &.

.....

De esta serie de ejercicios, solamente se harán los que el maestro pueda ilustrar con el marco numeral.

6. APLICACIONES

Para dar á cada uno de 7 muchachos 4 manzanas, ¿cuántas son necesarias? Juan vió 4 pelotones de soldados, y en cada pelotón había 9 soldados ¿cuántos soldados vió? 3 panes de á 4 centavos y panes de á 3 centavos, ¿cuánto valen todos? S 4 de vosotros levantais todos los dedos de la mano derecha, ¿cuántos dedos tendreis levantados? Si 8 de vosotros levantais todos los dedos, excepto los pulgares, ¿cuántos dedos tendreis levantados? En cada una de estas 7 hileras de asientos hay 8 niños cuántos niños hay en todas estas hileras?

El campo de las aplicaciones es vastísimo y la ingeniosidad del maestro debe continuar atareándose para interesar á los niños en las aplicaciones en cada uno de los ejercicios indicados.

SECCIÓN VI

División numérica

Siendo la división una forma artificial de la substracción, como la multiplicación lo es de la adición, importa mucho enseñar á dividir, manteniendo entre esta operación y la de restar, una conexión semejante á la existente entre las operaciones de sumar y multiplicar.

1. EJERCICIOS, SIENDO CONSTANTE EL DIVISOR

Para iniciar al niño en el conocimiento de la naturaleza de la división, el maestro puede hacer preguntas como las siguientes: ¿Qué tengo en la mano? *Dos lápices.* De estos dos lápices. ¿cuántas veces puedo dar un lápiz? *Dos veees*, ¿Qué acabo de colocar sobre mi mesa? *Tres libros.* Para quitar de mi mesa estos tres libros, ¿cuántas veces tendré que tomar un libro? *Tres veces.* &.

El maestro recurre al marco numeral, presenta diez bolas á los niños, y dice: «Si yo quisiera dar dos de estas bolas á cada niño, ¿á cuántos niños podría darlas?»—El resultado se deberá obtener, substrayendo dos bolas, sucesivamente, hasta que el dividendo se agote. Para continuar este ejercicio, siendo 2 divisor constante, las bolas estarán colocadas en la forma siguiente:

```
o o
o o o o
o o o o o o
o o o o o o o o
o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o o
```

Se hará que los niños observen que en la línea primera (2), hay *un dos;* en la segunda (4), dos doses; en la tercera (6), tres doses; etc. La tabla de los resultados será aprendida de memoria, mediante recitaciones frecuentes.

2 está contenido en 2 una vez
2 » » » 4 dos veces
etc. etc.
3 está contenido en 3 una vez
3 » » » 6 dos veces
etc. etc.
....

Para divisores más crecidos, las bolas estarán colocadas en masa, á fin de conseguir dividendos bastantes grandes. También se obtienen buenas ilustraciones de la división, colocando á los niños en hileras.

2. Ejercicios fáciles con resíduos

2 en 3 una vez, y sobra 1
2 » 5 dos veces, y » 1
etc. etc.
3 en 5 una vez, y sobran 2
3 » 8 dos veces, y » 2
etc. etc.
.....
9 en 17 una vez, y sobran 8
9 » 26 dos veces, y » 8
etc. etc.

Ejercicios, siendo correlativas la división y la multiplicación

en 6, tres veces; luego 3 veces 2, ó 2 veces 3, son 6.—
8, cuatro veces; luego 4 veces 2, ó 2 veces 4, son 8.—etc....
1 20, dos veces; luego 2 veces 10, ó 10 veces 2, son 20.—
:n 30, tres veces; luego 3 veces 10, o 10 veces 3, son
tc.

4. Aplicaciones

:n cada lección, el maestro enunciará proble-
, para que sean resueltos por los niños; y hará
estos ideen, enuncien y resuelvan otros pro-
mas. Si 9 manzanas son divididas entre 3 niños,
ántas obtendrá cada uno?—¿Cuántas semanas en
dias?—Habiendo algunos niños levantado todos
dedos de sus manos, hubo cien dedos levanta-
s; ¿cuántos niños levantaron sus dedos? etc.

SECCIÓN VII

Operaciones combinadas

1. Utilidad de las repreguntas para hacer ejecutar operaciones numéricas combinadas.

Las repreguntas, ó interrogaciones reiterativas son de grande utilidad; entran bien en el arte de fijar las ideas en la memoria, porque asocian unos conocimientos á otros en la mente del discípulo, y los hacen provechosos para mútua ilustración. A las repreguntas se recurre, ventajosamente, en las lecciones sobre los números.

Con este fin, el maestro debe hacer ejecutar operaciones combinadas, casi desde el comienzo de los ejercicios intuitivos de cálculo numérico. Así cuando los discípulos han adquirido algunos conocimientos sobre la adición y la substracción, pueden practicar estas dos operaciones como partes de una serie de cuestiones. Lo mismo podrán hacer, sucesivamente, con la multiplicación y la división.

2. Ejemplos de repreguntas sobre números concretos

Doce muchachos tenían una manzana cada uno, y formaron dos hileras iguales de manzanas; ¿cuántas manzanas en cada hilera?; después formaron tres hileras; ¿cuántas manzanas en cada

hilera? Cada muchacho adquirió una manzana más; ¿cuántas manzanas estuvieron entónces en poder de los muchachos? Uno de ellos se comió una manzana; ¿cuántas quedaron? Otro se comió dos manzanas; ¿cuántas quedaron? Solamente uno de los doce muchachos conservó las suyas; ¿cuántas fueron comidas? Dos muchachos más vinieron con seis manzanas cada uno; ¿qué número de manzanas hubo entónces? Las primeras manzanas fueron compradas en un puesto, donde había tres docenas; ¿cuántos pares de manzanas quedaron en el puesto? etc.

3. Ejemplo de repreguntas sobre un número abstracto

Sea el número 12. ¿Cuál es el inmediato inferior? ¿Cuál es el inmediato superior? Contar hasta él. Contar desde él. Dos numeros que, sumados, lo compongan. Tres números que, sumados, lo compongan. Para componerlo, ¿qué número ha de ser sumado con 5? ¿Cuánto es mayor que 4? ¿Cuánto es menor que 22? ¿Qué número restado de 19 lo dará? ¿Cuántos doses en él? Cuántos treses en él? Cuántos cuatros en él? ¿Qué número dividido por 2 lo dará? ¿Qué número dividido por 3 lo dará? Si dividimos por él 48, ¿que número resultará? Si lo multiplicamos por 5, ¿qué número resultará? etc.

4. Ejemplos sin repreguntas

Cuando el niño llega á responder, con gran facilidad, á semejantes repreguntas, el maestro debe proponerle (primero, con lentitud; y más tarde, con rapidez gradualmente aumentada), operaciones combinadas; exigiéndole que responda, inmediatamente que cada ejemplo haya sido enunciado en forma semejante á la siguiente:

1 más 4 menos 3, multiplicado por 5, dividido por 2, ¿cuánto?—2 más 3, menos 1, menos 2, multiplicado por 4, dividido por 2, ¿cuánto?—5 multiplicado por 3, más 6, menos 1, menos 8, menos 2, dividido por 2, multiplicado por 10, menos 10, dividido por 8, ¿cuánto?—etc.

Semejantes ejercicios pueden hacerse muy ame nos, y son convenientes como medio de consegui que los niños adquieran gran vigor intelectual ; mucha facilidad para ejecutar, mentalmente, co rapidez, operaciones combinadas.

SECCIÓN VIII

Fracciones numéricas

En la enseñanza objetiva del cálculo numéric las ideas y las operaciones relativas á los núme ros quebrados no son menos provechosas que l ideas y las operaciones relativas á los núme enteros. Es tan fácilmente comprensible la mit de una cosa, como el duplo de la misma cosa; tercio, como tres veces ella; que dos mitades co ponen un entero, y tres mitades equivalen á uno medio, como que dos doses componen un cuat y tres treses equivalen á un nueve; etc.—con tal q la ilustración correspondiente á cada caso s sencilla.

1. Modo de ilustrar la idea de lo que una fracción

Un durazno ha de ser dividido entre Juan y su herm ¿qué debe hacerse? *Cortar el durazno*. ¿Cortarlo en dos p

zos, grande uno y chico el otro? *No, señor, los pedazos deben ser iguales.* Mirad bien, miéntras yo lo corto (El maestro levanta los dos pedazos). ¿Son de igual tamaño? *Si, señor, son iguales.* Pues cada uno de ellos es un medio. ¿Cuántos medios en el entero? *Dos medios.* ¿Podría yo dividir una naranja en dos partes de igual tamaño? *Si, señor.* ¿Qué sería cada parte? *Cada parte, sería un medio.* Ved este pedazo de cuerda (papel, madera ú otra cosa) que voy á dividir en dos partes iguales, ¿que será cada parte? *Cada parte será un medio.* Pongo juntos los dos medios, ¿qué componen? *Los dos medios componen un entero.*

Por modo tal como el ya expuesto para ilustrar un medio ó mitad de una cosa, se ilustra un tercio de ella. Las subdivisiones de los medios mostrarán cómo se originan los cuartos y los octavos; las de los tercios serán ilustraciones de los sextos y los novenos. Los quintos y los séptimos se ilustran mediante las divisiones que los producen. Más allá de las expresadas fracciones no es necesario ir. Las bolas del marco numeral pueden servir también para dar idea de las fracciones; por ejemplo, con 12 bolas se forman grupos para ilustrar medios, tercios, cuartos, etc.

2. NATURALEZA DE LOS EJERCICIOS RELATIVOS Á LAS FRACCIONES

Respecto á la equivalencia—¿Cuántos medios equivalen á un entero?....á dos enteros....etc. Cuántos tercios equivalen á un entero....á dos?....etc. ¿Cuántos cuartos equivalen á un entero?....á dos?....etc. ¿Cuántos cuartos equivalen á un medio?... á un medio y un cuarto? ¿Cuántos sextos equivalen á un medio?..á un medio y un sexto? ¿Cuántos sextos equivalen á un tercio?....á un entero y un medio? etc.

Respecto á la adición—¿Qué componen un medio más un m dio?....un medio más un medio más un medio?....un medi más un cuarto?....un tercio más un tercio más un tercio?....u tercio más dos tercios? ...un cuarto más tres cuartos?....u cuarto más un medio?....cuatro octavos más un medio?....se novenos más un tercio? etc.

Respecto á la substracción—¿Qué resta, si se quita de un ente un medio? ...de un medio, un cuarto?... de uno y medio, u cuarto? ...de uno y un cuarto, tres cuartos?....de uno y m dio, tres cuartos?....de dos y un tercio, dos tercios?....c tres y un tercio, dos tercios?.. .de cuatro y un quinto, cuat quintos? etc.

Respecto á la multiplicación—¿Cuánto es dos veces un cuarto?. cuatro veces un cuarto?....cinco veces un quinto?...tres vec un sexto?....ocho veees un medio?... tres veces tres y te cio?... cuatro veces dos y medio?....cinco veces cuatro qui tos? etc.

Respecto á la división—¿Cuántos medios en un entero?....c dos?....en uno y medio?—¿Cuántos cuartos en un entero?....c uno y medio!....en dos y medio?....—¿Cuántos sextos en d tercios?....en dos y un tercio?....en tres y dos tercios? etc.

Respecto á la comparación—¿Qué número es mayor, un med ó un tercio?....un tercio ó un cuarto?....un quinto ó un se to?....un medio ó tres cuartos?....dos y medio ó siete tc cios?....siete medios ó tres y dos tercios? etc.

Al mismo tiempo que el maestro ocupe á los niños en los a versos ejercicios indicados, hará que resuelvan problemas sen llos que sean aplicaciones de la operación respectiva—¿Cuán medios duraznos equivalen á tres duraznos y medio?—Qué co ponen media naranja más tres cuartos de una naranja?—¿Q diferencia hay entre un patacón y tres cuartos de patacón ¿Cuánto valen siete pañuelos á medio patacón cada pañuelo ¿Cuántos cuartos de manzana hay en dos y media manzanas Qué hay que agregar á tres cuartos de una docena de lápic para tener dos y media docenas de lápices? etc.—Para la c probación de cada resultado, el niño manipulará con los cor pondientes objetos ilustrativos.

SECCION IX

Aplicaciones del número á las medidas

La enseñanza objetiva del cálculo numérico debe dar á conocer también los tipos de las unidades que más ordinariamente se usan en las operaciones de medir y pesar. El niño necesita familiarizarse con esas unidades, con las relaciones existentes entre las unidades de una misma especie y con las respectivas aplicaciones á los usos comunes de la vida.

Para el primero de estos fines, el niño ha de tener delante de sus ojos las unidades; para el segundo, ha de verlas comparadas, y compararlas él mismo; para el tercero, ha de verlas aplicadas, y, con sus propias manos, aplicarlas á la mensura de las cosas que le rodean. Por este modo, lo que para el niño es una tarea formidable—si se le presenta en forma de TABLAS DE MEDIDAS Y PESAS—se le hace un interesantísimo ejercicio de sus sentidos y de su actividad mental.

En vez de presentar á los niños las tablas, el maestro debe hacer que ellos mismos las formen. Veamos cómo:

I. MEDIDAS LINEALES

El pie

(Generalmente, el maestro dirigirá sus preg á todos los miembros de la clase, para tei atentos; pero cada vez que él haga una preg eligirá uno para que responda).

Maestro—Mirad esta regla, tiene de larg pie, se llama medida de un pie. Cualquier cos sea tan larga como esta medida, tiene de larg pie; cualquier cosa que tenga tres veces el lar esta medida, tiene de largo tres pies. Ahora medir este listón de madera. (El maestro está visto de seis listones que, respectivamente, i uno, dos, tres, cuatro, cinco y seis pies de l ¿Cuánto tiene de largo este listón?

Discípulo. Tiene de largo un pie.

M. Mediré otro. Uno, dos. ¿Qué tien largo?

D. Tiene dos pies de largo.

M. Ahora otro. Contad, mientras yo mid

D. Uno, dos tres.

M. ¿Cuánto tiene de largo?

D. Tiene tres pies de largo.

M. Tomás, venga Vd. y mida otro listón clase contará.

D. Uno, dos, tres, cuatro.

M. ¿Cuánto tiene de largo?

D. Tiene cuatro pies de largo.

M. Voy á medir los otros. ¿Cuánto mide este?

D. Ese mide cinco pies.

M. ¿Y este otro?

D. Mide seis pies.

M. Ya veis que estos seis palos son diferentes por su largo. Los mezclo todos juntos. Ahora, Juan, busque Vd. el que tiene un pie de largo.—Bien.—Antonio, saque Vd. el que tiene tres pies de largo. Que diga Pedro, si el palo que Antonio ha sacado, tiene tres pies de largo.

D. No, señor, ese palo tiene cuatro pies de largo. (Antonio saca otro palo).

M. ¿Es este?

D. Si, señor, ese es el que tiene tres pies de largo.

Se repetirá este ejercicio hasta que los niños puedan encontrar prontamente cualquier palo cuyo largo sea indicado por el maestro.

El pie. (Medir larguras y anchuras).

Maestro. Francisco, ponga Vd. todos los palos sobre mi mesa; primero, el más corto; en seguida el que tiene un pie más de largo; después, el que mide un pie más que el palo anterior, y así sucesivamente, hasta que sea colocado el más largo

de todos. La clase observará con mucha a
y dirá qué largo tiene cada palo que Franci
ya poniendo sobre la mesa.

Discípulo. Un pie de largo. Dos pies d
Tres pies de largo. Se ha equivocado; es
cinco pies de largo.

M. Francisco, elija Vd. otra vez.

D. Cuatro pies. Cinco pies. Seis pies.

M. Mediremos alguna otra cosa. ¿Qu
creeis que tiene el lado mayor del tablero
mesa?

D. Tiene cuatro pies de largo.

M. Federico, tome Vd. la regla que t
largo un pie, y mida con cuidado. La cla
tará.

D. Uno, dos, tres, *medio.*

M. ¿Cuánto tiene de largo?

D. Tiene de largo tres pies y medio.

M. ¿Qué largo creeis que tiene el lado
del tablero de la mesa?

D. Tiene dos pies de largo.

M. Que lo mida Eduardo, y que la clase

D. Uno, dos, *medio.*

M. ¿Cuánto mide?

D. Mide dos pies y medio.

M. Oid. El lado mayor de la mesa es s
y el lado menor de ella, al través del largo
ancho. ¿Cuánto tiene de largo esta mesa?

D. Tiene de largo tres pies y medio.

M. ¿Y de ancho?

D. Dos pies y medio de ancho.

M. Aquí tenemos una tabla. ¿Qué lado es su largo?

D. Su largo es este lado.

M. ¿Y su ancho?

D. Su ancho es este otro lado.

M. ¿Cuánto tiene de largo?

D. Cinco pies.

M. No completos. Mediré. Uno, dos, tres, cuatro, *medio*. ¿Cuánto de largo?

D. Cuatro pies y medio.

M. Ahora, decidme qué lado de esta puerta es su largo.

D. El de arriba abajo.

M. ¿Qué lado de la puesta es su ancho.

D. El lado menor al través del largo.

Ejercítese así la clase, midiendo el largo y ancho de los objetos que haya en la sala. Los niños dirán cada dimensión, antes de medirla, y después la comprobarán con la unidad de medida.

El pie (medir alturas).

Maestro. ¿Cuál es la parte inferior de la puerta?

Discípulo. La parte más baja de la puerta.

M. ¿Cuál es la parte superior de la puerta?

D. La parte más alta de la puerta.

M. ¿Qué lado de la puerta es su largo?

D. El lado que hay desde la parte inferior hasta la superior de la puerta.

M. Si, y se llama *altura* de la puerta. Lo largo de una cosa cualquiera, desde su parte más baja hasta su parte más alta es su altura. ¿Cuál es, pues, la altura de la puerta?

D. Su largo desde la parte inferior hasta la superior.

M. Mirad bien la puerta, y decidme cuántos pies mide su altura.

D. Mide ocho pies.

M. Midámosla. Tiene diez pies de altura. ¿Cuántos pies tiene de ancho?

D. Tiene unos tres pies de ancho.

M. Sí, exactamente, tres pies de ancho.

Así se tratará de la altura y la anchura de una ventana, la altura del techo de la sala, etc.

La pulgada.

Maestro. Aquí tenemos otra regla que mide un pie. Observad que es más ancha que la que hemos usado en las lecciones anteriores. Con estas rayas de tinta, esta dividida en partes iguales. ¿En cuántas partes iguales está dividida? Contad.

Discípulo. Una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete ocho, nueve, diez, once, doce.

M. ¿Cuántas partes hay, pues, en esta medida de un pie?

D. Hay doce partes iguales.

M. Bien. Cada una de estas partes es una pulgada; y como hay doce partes en la medida, ¿cuántas pulgadas hacen un pie?

D. Doce pulgadas hacen un pie.

M. Mirad bien esta medida de un pie, antes que yo la oculte. Ahora, cada uno de vosotros va á dibujar en la pizarra una línea horizontal que tenga un pie de largo, (Mide las líneas trazadas por los niños). Veis que son demasiado largas, ó demasiado cortas; excepto la de Juan, que mide exactamente un pie.—Aquí tenemos un pedacito de madera. Colocándolo sobre la medida de un pie, veis que es tan largo como una de las doce partes. ¿Qué largo tiene, pues?

D. Tiene una pulgada de largo.

M. ¿Cuánto tendrían de largo doce pedacitos como este, puestos juntos en línea?

D. Tendrían un pie de largo.

M. Ahora, voy á mostrar cómo se divide en pulgadas una línea de un pie de largo. (Traza una línea horizontal de un pie, y la divide con la medida de una pulgada, en doce partes, señalándolas con rayitas verticales) Andrés divida Vd. su raya en pulgadas como yo he dividido la mia. Muy bien.

¿Quien puede hacer lo mismo?... (E está provisto de doce palillos, cada uno d les mide diferente número de pulgadas, de ce inclusive).—Veis que he mezclado esto y que los he puesto donde podais verlos. yo diga á cualquiera de vosotros, que ton estos palillos, del largo que yo indique, el la clase dirá *¡bien!* ó *¡mal!*, según el ca tome Vd. el palillo que tiene una pulgada d

D. ¡Bien!

M. Santiago, tome Vd. el palillo de tr largo.

D. ¡Bien!

M. Ricardo, ¿cuál es el de cinco pulg

D. Este tiene cinco pulgadas.

La clase. ¡Mal!

M. ¿Cuántas tiene?

D. Tiene cuatro pulgadas.

M. Ricardo, elija Vd. otra vez.

La clase. ¡Bien!

M. Ernesto, ¿cuál es el de seis pulgada

La clase. ¡Bien!

M. Veis que la medida de un pie es ex te de doble largo que el del palillo tomadc nesto. ¿Qué parte de un pie es, pues, seis

D. La mitad de un pie.

M. ¿Qué parte de un pie es el palillo pulgadas?

D. El tercio de un pie.

M. ¿Y el palillo de tres pulgadas?

D. El cuarto de un pie.

M. Y el palillo de dos pulgadas?

D. El sexto de un pie.

El maestro puede hacer que los niños midan sus dedos con la medida de una pulgada. También puede enseñarles á distinguir la longitud, la latitud y el grueso, espesor, altura ó profundidad, haciendo que los mismos niños midan libros, pizarras, lápices, cajas, etc.

La vara.

Maestro. Mirad los palos largos que ya conoceis. Los presentaré uno por uno, y vosotros me direis cuál de ellos es el que mide tres pies de largo.

Discípulo. Ese es.

M. Bien. Cualquier cosa que mida tres pies de largo, tiene una *vara* de largo. ¿Qué largo mide este palo?

D. Mide una vara de largo.

M. Y ¿cuántos pies componen una vara?

D. Tres pies componen una vara.

M. Repetidlo.

D. Tres pies componen una vara.

M. Una vara como esta, de tres pies de largo, que se usa para medir paño, lienzo, cintas y otras

cosas, se llama vara de medir. Aplicadla al pal de seis pies.

D. Tiene dos varas de largo.

M. Enrique, Jacinto, Mariano, dibujad en la pizarra mural una línea horizontal de una vara de largo. La línea de Enrique es demasiado larga; la de los demás son cortas. Yo las enmendaré.—Ahora, dividid esas líneas en tres partes iguales,—Casi están bien. Yo las dividiré con más exactitud.—Emilio, tome Vd. la medida de una pulgada, y divida una de esas partes en doce pulgadas.—Repetid todos:

«Doce pulgadas componen un pie.»
»Tres pies componen una vara.»

El maestro mide y hace medir, con la vara, longitud de diferentes objetos, como el pavimento la pizarra mural, una cuerda, etc.

La cuadra.

Por método semejante al usado en las lecciones precedentes, se enseña que ciento cincuenta varas componen una cuadra. Teniendo los niños una clara concepción de la longitud de la vara de medir, el maestro los lleva á un terreno espacioso, y les hace apreciar á ojo diferentes distancias de 10, 20, 30, etc. varas, entre objetos tales como árboles, piedras ú otras cosas visibles. Después, ayudado por los *dis-*

cípulos, mide 150 varas á lo largo de una calle ó de un camino; pone un niño en cada extremo de la extensión medida, coloca á los demás discípulos donde puedan ver á los dos primeros, y así da la noción de una cuadra y de su número de varas.

Cuando el maestro ha enseñado á los niños la unidad de medida llamada cuadra, podrá darles idea de la extensión de una legua.

Las lecciones sobre las expresadas medidas terminarán con la recitación simultánea de la tabla respectiva.

12	pulgadas	componen 1	pie.
3	pies	»	» vara.
150	varas	»	» cuadra.
40	cuadras	»	» legua.

Por el mismo método, el maestro debe familiarizar á los niños con las medidas del sistema decimal, que son fáciles de obtener.

2.—PESAS—MEDIDAS DE CAPACIDAD—MONEDAS.

Las precedentes lecciones sobre las medidas lineales sugieren el modo de enseñar las pesas, las medidas de capacidad y las monedas, á fin de que los niños, guiados por el maestro, construyan las correspondientes tablas. No es, pues, necesario exponer aquí los pormenores de los interrogatorios y de las operaciones; basta repetir que el maestro debe familiarizar á los niños con las diversas unidades,

con las relaciones existentes entre las unidades de cada especie y con sus aplicaciones prácticas.

Para las lecciones sobre las pesas, habrá á la mano una balanza con las diferentes pesas usuales: una libra, media libra, un cuarto de libra, una onza, media onza, un cuarto de onza; y bastantes de algunas de ellas para comprobar que la de una libra equivale á dos de media libra, á cuatro de cuarto de libra ó á diez y seis de una onza, y la de una onza á dos de media onza ó á cuatro de cuarto de onza. Se pesará arena, perdigones ó cualquíer otra cosa adecuada. Los interrogatorios serán variados, como los anteriones. Operaciones semejantes se harán para el conocimiento y el manejo de las pesas correspondientes al sistema métrico decimal.

Por el mismo método se darán lecciones sobre las medidas de capacidad pertenecientes al sistema antiguo, y sobre las del sistema decimal. Se manipulará con las más usuales medidas para líquidos, y con las que más ordinariamente sirven para áridos.

Respecto á las monedas, el niño llega á conocerlas hasta cierto punto, sin ninguna enseñanza especial, y, en algunos ejercicios intuitivos de cálculo numérico, hemos supuesto tal conocimiento; pero necesario es que la práctica exacta y clara en el uso del dinero se haga efectiva. El niño necesita ensanchar sus nociones acerca de las monedas y de los

billetes fiduciarios que circulan en el país; necesita distinguirlos por sus tamaños, colores, sellos, etc., hasta ser capaz de nombrarlos al verlos, y de describirlos, ó reconocerlos por descripción; necesita ejercitarse en sumar, restar, etc., pequeñas cantidades de dinero, expresadas en toda variedad de lenguaje, y, en fin, necesita ejecutar pequeñas operaciones imaginarias de compra y venta, en las cuales aprenda á pagar y cobrar el importe exacto.

3.—UNIDADES DE TIEMPO.

Es posible enseñar á niños de escuela infantil las unidades de tiempo, aunque de ellas no hay verdaderas ilustraciones objetivas. El maestro puede hacer completamente comprensibles, mediante una serie de lecciones, el *minuto*, la *hora*, el *día*, etc.; y comenzará con el interrogatorio siguiente:

—Mirad este cartón que representa la muestra de un reloj. ¿Qué números hay alrededor de ella? ¿En cuántas partes iguales está dividido el borde por las señales gruesas? ¿En cuántas partes iguales estan divididos los éspacios entre las señales gruesas, por las señales delgadas? ¿Cuántos punteros hay en la muestra del reloj? (La muestra señala las 3) ¿Cuál es más largo el que señala al número 3 ó el que señala al número 12? Estos punteros se llaman manecillas de reloj. Si observáis un reloj, veis que las manecillas se mueven alrededor de la muestra. La manecilla larga se llama ninutero. La manecilla corta se llama horario. ¿A qué número señala el minutero? ¿A qué número señala el horario?

El minuto

—Observad el reloj de esta sala, y ved qué manecilla anda más de prisa. ¿Podéis ver marchar las dos manecillas? Obser-

vad por un rato al minutero, y ved si marcha ¿Cuál va más de prisa, el horario ó el minutero? Ved hasta qué número podéis contar desde *uno*, mientras el minutero pasa de una de las señales delgadas, hasta la inmediata. ¿Podéis contar hasta ciento, mientras el minutero recorre uno de estos espacios pequeños? El tiempo que el minutero emplea en recorrer uno de estos espacios, se llama *un minuto*. Un minuto ¿es un tiempo largo, ó un tiempo corto? ¿Pucde Vd. ir á su casa, en un minuto? ¿Puede Vd. ir á la puerta y volver en un minuto? Si el minutero emplea un minuto en recorrer uno de estos espacios pequeños, ¿cuánto tiempo empleará en pasar desde el número 12 hasta el número 1?..... desde el 1 al 2? ¿Cuánto tiempo empleará en pasar desde el 12 al 6? etc.

La hora

Si teneis paciencia paaa observar, veréis que el horario v[illegible] desde cualquier número al inmediato, mientras el minutero d[illegible] una vuelta entera alrededor. El tiempo que el horario emplea e[illegible]n ir desde un número hasta el siguiente es *una hora*. ¿Cuánto[illegible]s minutos tiene una hora? ¿Cuánto tiempo emplea el minutero e[illegible]n ir desde el 12 al 3? ¿Qué parte de todo el borde de la mue[illegible]- tra es el espacio desde 12 á 3? ¿Cuántos minutos en un cuart[illegible]o de hora? ¿Cuánto tarda el minutero en ir desde 12 á 6? ¿Qu[illegible]é parte de todo el borde de la muestra es el espacio desde 12 á 6[illegible] 6 ¿Cuántos minutos en media hora? etc.

El dia

—De media noche á mediodía, el horario da, desde el núme[illegible]ro 12, una vuelta entera. ¿Cuánto tiempo empleará el horario en[illegible]ir de 12 á 1?..... de 12 á 4? ....de 12 á 6?..... de 12[illegible]á 9? .... &. En cuántas horas dará una vuelta entera? Despu[illegible]és, desde mediodía hasta media noche, el horario da otra vuelta [illegible]n- tera. ¿Cuántas horas desde mediodía hasta media noche? El tiem[illegible]po que pasa desde que es media noche hasta que vuelve á [illegible] media noche es *un dia*. ¿Cuántas horas tiene un dia?

El segundo

—Si ponéis muchos granos de maiz en una taza, y los contais uno á uno, sacándolos con vuestros dedos y poniéndolos sobre la mesa, tan de prisa como podais, contareis unos sesenta granos en un minuto. Si contais sesenta en un minuto, exactamente, el tiempo que empleais en contar un grano, es *un segundo*. ¿Cuántos segundos componen un minuto?

Repetid todos:

60 segundos	componen	1	minuto
60 minutos	»	»	hora
24 horas	»	»	dia

La lectura de la muestra del reloj

A media noche, ó al mediodía, las manecillas del reloj están juntas en el 12. Entónces el reloj señala las doce de la noche, ó las doce del dia. Una hora despues, el horario llega al 1, y el minutero ha dado una vuelta. Es, pues, la una. Cuándo el horario está en el 2, ¿dónde está el minutero? ¿Qué hora es entonces? ¿Qué hora es, cuando el minutero está en el 12, y el horario en el 4? ¿Qué hora es, cuando las manecillas están como en esta muestra? (señala las ocho) ¿Qué hora es, cuando el horario está en el 10, y el minutero en el 12? &.

¿Dónde está el horario de esta muestra. (ella señala las once y diez minutos). ¿Está antes ó despues del 11? Cuando el horario estuvo en el 11, ¿dónde estaba el minutero? ¿Qué hora era entonces? ¿Cuántos minutos ha empleado el minutero en ir desde el 12 hasta donde está en esta muestra? ¿Cuántos minutos hay, pues, que agregar á las once? Por consiguiente ¿qué hora es, según esta muestra?—&.

¿Cuál es la hora á que el horario se acerca en esta muestra? (Señala las dos menos diez minutos) ¿Está ántes ó despues del 2? ¿Cuántos minutos empleará el minutero en llegar al 12? Entonces ¿dónde estará el horario? ¿Qué hora será? Por consiguiente ¿qué hora es, según esta muestra?—&.

La semana, el mes y el año

—Siete dias componen *una semana*. Se llaman domingo, lúnes, &. ¿Cuál es el primer dia de la semana? ¿Cuál es el último dia de la semana? ¿Qué dia precede al lúnes? ¿Qué dia sigue al mártes? Qué dia sigue al juéves.—&.

—Un mes es, generalmente, un poco más que cuatro semanas. Los meses se llaman Enero, Febrero, &. ¿Cuántos meses componen un año? ¿Cuál es el primer mes del año? ¿Cuál es el último mes del año? ¿Qué mes sigue á Marzo? ¿Qué mes precede á Mayo? ¿Qué mes sigue á Octubre?—&.

—No todos los meses tienen un mismo número de dias. Podeis recordar el número de dias de cada mes, si aprendeis de memoria los versos siguientes:

«Treinta dias ha Noviembre,
Treinta Abril, Junio y Setiembre,
Veintiocho solo uno,
Y los demás treinta y uno.»

—El mes de Febrero es el que tiene 28 dias; pero tiene 29, cada cuatro años. El año en que Febrero tiene 28 dias, se llama *año común*. El año en que Febrero tiene 29 dias, se llama *año bisiesto*. ¿Cuántos meses hay de 30 dias? ¿Cuántos meses hay de 31 dias? ¿Cuál es el mes más corto? ¿Cuántos dias tiene el mes más corto? Cuántas veces vienen juntos dos meses largos en el año? Cuántos dias tiene Enero?..... Febrero?.... &.

—Si cada mes tuviese cuatro semanas ¿cuántas tendría un año? ¿Cuántos días además de 48 semanas tiene un año común? 28 dias ¿cuántas semanas componen? Por consiguiente ¿cuántas semanas tiene un año?—Decid todos;

12 meses componen 1 año
100 años » » siglo.

SECCION X

Observaciones

1. SOBRE EL USO DEL MARCO NUMERAL

El más cómodo medio de ilustración que se puede emplear en la enseñanza objetiva del cálculo numérico, es el marco numeral, pero se debe usar, observando algunas precauciones.

El maestro no lo empleará, sino en cuanto el niño pueda seguir con su vista las bolas; pues las

manipulaciones que se hacen rápidamente, con 60, 80 ó más bolas, no sirven para auxiliar la observación y la percepción, ni para comprobar operaciones numéricas; y, por consiguiente no conducen á resultados convenientes para el discípulo.

Todos los usos que el maestro haga del marco numeral, deben tener por objeto presentar á la vista del niño verdaderas ilustraciones intuitivas, que le ayuden á adquirir ideas—rudimentales, pero exactas—de los números y de las operaciones numéricas.

Como medio, y no como fin, se debe usar del marco numeral. El niño no necesita aprender ese aparato, sino ciertas nociones sobre números y sobre operaciones numéricas, fácilmente ilustradas por medio de ese mismo aparato.

Y no es necesario que las manipulaciones particulares que se hayan hecho con las bolas, sean repetidas después que han llenado su objeto. Cuando una clase de operaciones ha sido practicada con ayuda del marco numeral, lo será sin él.

2. Sobre las preguntas

Que las preguntas del maestro inspiren interés á los niños, y que sean rápidamente distribuidas entre ellos, son requisitos indispensables para que la enseñanza objetiva del cálculo numérico alcance un éxito satisfactorio.

Para que inspiren interés, las preguntas han de versar sobre cosas familiares, ser muy variadas y sencillamente formuladas; en otros términos: deben estar relacionadas con la experiencia diaria de los niños.

Para distribuir rápidamente sus preguntas, el maestro ha de tener bajo su dominio todas las formas en que los interrogatorios pueden hacerse; y, con tal designio, debe, antes de comenzar su serie de lecciones, determinar esas formas y retenerlas en la memoria, como otras tantas fórmulas. Después, sólo tendrá que variar las *cosas* mencionadas en las preguntas, y, para hacer esto libremente, se verá, muy luego, habilitado por la práctica.

No es de esperar que las lecciones sobre rudimentos de cálculo numérico sean muy provechosas, si los niños no perciben que el maestro les interroga con animación expresiva y con gran facilidad.

3. Sobre los ejercicios

El niño se interesa más en lo que él mismo hace, que en lo que se le da hecho. Por eso se le debe enseñar á construir las tablas de sumar, restar, etc., y las de medidas, pesas, etc.; y á que, construyéndolas, estudie su propia obra. El maestro no le dará ninguna de esas tablas, sino mediante los ejercicios que en sus respectivos lugares hemos especificado.

En toda escuela primaria bien dirigida se consagra tanta atención á asegurar la más provechosa ocupación de cada discípulo en su escritorio, como á guiar los ejercicios de las clases. Al niño se le debe proveer de quehaceres. Sus sentidos, su inteligencia, sus manos, sus facultades vocales, y, en lo posible, todo su cuerpo, deben ejercitarse en el trabajo que se le dé.

«Unidad de fines y gran diversidad de medios» es una de las máximas que caracterizan la más fecunda enseñanza primaria. El maestro debe establecer los diversos ejercicios, con propósitos bien definidos.

4. Sobre los actos mentales del discípulo

Son rarísimos los casos en que se hace necesario emplear mucho tiempo ó trabajo para inculcar en la mente infantil la idea del número. Conocer el número como propiedad de los objetos, es uno de los más simples y tempranos actos de la mente. El niño que haya aprendido, por medio de objetos, á contar hasta diez, tiene nociones prácticas sobre el número, tan bien determinadas como las necesita; y á medida que él adelanta en los ejercicios, se desarrollan sus ideas relativas á los números y á las combinaciones numéricas.

La adquisición de la aptitud necesaria para hacer

las combinaciones elementales de los números, requiere dos distintos actos mentales, á saber: —determinar el resultado de la combinación, —y fijar el mismo resultado en la memoria. Así, para el discípulo, una cosa es aprender á hallar que 6 veces 7 son 42, y enteramente otra cosa, fijar este producto en la memoria. Lo primero es una operación que el niño que sabe contar hasta 50, la aprende pronto y la aplica siempre con placer. Lo último es un mero acto de la memoria, y el discípulo necesita el auxilio con que un buen maestro puede librarle de un trabajo desagradable.

Un niño que sabe contar de 1 á 100, aprenderá fácilmente á construir la tabla de multiplicar, hasta 10 veces 10; pero recordar esos cien productos y expresarlos instantáneamente, no es menos que saber de memoria las respuestas correspondientes á otras tantas cuestiones. Lo mismo puede decirse de las tablas respectivas de sumar, restar y dividir; pues nadie las sabe bien, hasta que puede recordar los resultados, sin otra operación mental que el acto instantáneo de la memoría.

5. Sobre el lenguaje del discípulo

Cuando los niños reciben lecciones objetivas de cálculo numérico, se ocupan, principalmente, en percibir, comparar, recordar y decir. El maestro

no puede esperar que tales discípulos obtengan concepciones, aprendan operaciones y expongan razonamientos, sólo mediante el ejercicio de la abstracción. Por eso las definiciones y las reglas son tan impropias de esta enseñanza.

Cada lección sobre números debe ser al mismo tiempo una lección de lenguaje. Puesto que á los niños se les exige que expresen sus respuestas en sentencias completas, el maestro debe insistir en la pureza y en la fluidez de la expresión. Cuando el lenguaje para tratar de los números no es correcto, las concepciones relativas á los números son defectuosas.

Un problema no se hace efectivo, cuando el discípulo da el resultado, sino cuando la solucion esta propiamente expresada. El lenguaje es la única prueba por la cual el maestro puede cerciorarse de que sus discípulos tienen ó nó dominada una cuestión.

PARTE SEGUNDA

ENSEÑANZA DE LA ARITMÉTICA

RAZONADA

SECCIÓN I

Objeto de esta enseñanza

La aritmética es uno de los tres ramos que siempre han sido y serán partes principales de todo plan de instrucción primaria, por el carácter instrumental que los distingue, esto es, por su importancia especial como instrumentos en los asuntos comunes de la vida, aparte de la influencia que pueden tener, si se emplean como medio de educación. Aprenderlos racionalmente es de mayor interés que cualquier conocimiento meramente práctico que acerca de ellos se adquiera; pero, lejos de despreciar semejante conocimiento, debemos considerarlo como objeto inmediato de la enseñanza de esos mismos ramos. Por modos diversos, y en diferentes grados, el estudio de los ramos instrumentales puede ser

medio de cultura intelectual; y como esta cultura no contraría, sino que favorece, la adquisición de la habilidad práctica, el maestro debe adoptar, en todo grado de la enseñanza, el modo de conducir á sus discípulos hacia esa cultura.

La substancia de lo que acabamos de decir es, en cuanto concierne á la aritmética, que la enseñanza de esta ciencia debe darse, teniendo en vista dos fines: uno especial—conseguir que el discípulo adquiera habilidad para computar; el otro, general—vigorizar las facultades intelectuales del mismo discípulo. Ambos fines, aunque distintos, han de realizarse simultáneamente, ayudando y comprobando cada uno la consecución del otro.

Si el maestro tiene solamente en vista el fin especial, podrá habilitar al discípulo para que tenga buena apariencia en un examen ó prueba superficial, y aún le proveerá de cierta aptitud para que pueda servir como simple dependiente; pero desatenderá la oportunidad de educarle intelectualmente, y, por lo mismo, de ponerle en camino de llegar á una posición más ventajosa. Si procura que el fin general se llene á costa de que el fin especial no se realice, hará un gran mal al porvenir del discípulo, y desacreditará su propio método.

Respecto á la verdadera habilidad para computar, basta decir que consiste en la exactitud, en la

rapidez y en la claridad de las operaciones, y que mencionamos estos requisitos en el orden de su importancia. Una disertación circunstanciada es necesaria para mostrar que el estudio de la aritmética es un medio de disciplina intelectual.

SECCIÓN II.

Disciplina intelectual en la adquisición de las reglas.

1—RELACIÓN ENTRE LA REGLA Y LA TEORÍA.

En toda operación aritmética hay dos cosas que aprender: la regla que la dirige, y la teoría cuya expresión es la regla. Ambas son necesarias, y debemos enseñar cada una con referencia á la otra; la teoría como fundamento de la regla, y la regla como basada en la teoría. Sacar de la regla la teoría no requiere menos ejercicio intelectual, que deducir de la teoría la regla.

Para enseñar cualquier operación aritmética, el maestro debe comenzar por presentar algunos ejemplos familiares, en virtud de los cuales sean los discípulos conducidos á conocer el objeto de la operación, y á inferir, por el correspondiente análisis, las operaciones elementales que se hayan de combinar

para ese objeto. Así, cuando ellos llegan á razonar todos los pasos de la combinación, saben la teoría de la operación.

En la idea de enseñar racionalmente la aritmética, entra que los discípulos estudien la teoría de las operaciones; pero la teoría debe derivarse de la práctica; lo general, de lo particular; lo desconocido, de lo conocido, Y esto es lo que el maestro hace, cuando por medio de ejemplos que no son extraños á la experiencia de los discípulos, conduce á éstos á determinar las operaciones parciales que tales ejemplos requieren, y á establecer el procedimiento general.

Cuando los discípulos han aprendido la teoría de una operación, mediante amplia inducción sobre ejemplos, el maestro debe mostrarles cómo las conclusiones se incorporan en sencilla y breve fórmula para el trabajo práctico, esto es, cómo se deduce la regla correspondiente. Al mismo tiempo, comparará la forma completa del trabajo empleado para aprender la teoría de la operación, con la forma abreviada del trabajo dirigido por la regla, á fin de que los discípulos puedan ver que la última de tales formas no es cosa nueva ni arbitraria, sino únicamente otro modo de expresar la marcha de las operaciones, por razón de conveniencia, ó una fórmula abreviada por elipsis que la mente del calculador ha de suplir.

2—CASO EN QUE EL DISCÍPULO NO PUEDE DEDUCIR LA REGLA.

Nadie puede poner en duda la verdad ni la importancia del principio de que al discípulo se le debe conducir, gradualmente y por sus propias observaciones é inducciones, á las reglas que ha de aplicar. Todo conocimiento adquirido por la observación y por el raciocinio vale más y es mejor sabido que el que se recibe mediante la autoridad de cualquier persona. Es mejor sabido, porque, en el procedimiento para su adquisición, ha sido considerado bajo diversos respectos, y porque los principios de que depende los ha elaborado la mente, en la cual permanecen y son susceptibles de las mismas y de nuevas aplicaciones, aunque los resultados primitivamente obtenidos estén olvidados. Y vale más, porque en las operaciones para adquirirlo se han ejercitado las facultades superiores de la inteligencia, en vez de limitarse el trabajo mental al ejercicio de otras relativamente inferiores: — la memoria y cierto grado de atención para comprender la aplicación de las fórmulas y ejecutar las operaciones formuladas.

Por lo tanto, siempre que sea posible conducir al discípulo á deducir por sí mismo la regla, será muy conveniente que la deduzca; mas no es con-

siguiente omitir la regla, en caso que el discípulo no pueda deducirla; ni en el mero hecho de que pueda, sin la regla, aprender á ejecutar las respectivas operaciones, prueba que la regla es superflua ó que no se debe enseñar, cuando, sin ella, las operacíones son más trabajosas que cuando se aplica. En verdad que si un discípulo no puede comprender el principio fundamental de la regla, omitirla será deseable; pues resultará mayor mal de habituarle á aprender cosas, sin comprenderlas, que de aprenderlas sin la ayuda práctica que la misma regla proporciona. Pero el caso más común será que alguna regla no esté al alcance del discípulo, sino recibiendo éste explicaciones é ilustraciones que la hagan comprensible. Parece conveniente que tal regla se enseñe, no antes que su falta se haya sentido, y que, por lo tanto, esté apreciada su importancia por medio de ejemplos de la operación ejecutada sin la misma regla, sino después que estos pasos preliminares se hayan dado.

3—CONSTRUCCIÓN DE LAS REGLAS.

Las operaciones aritméticas son numerosas, pero hay cuatro—la adición, la substracción, la multiplicación y la división—que son elementales. Todas las demás son combinaciones particulares de las operaciones elementales.

La forma de cada operación se determina, considerando el objeto de la misma operación; y cada paso es sugerido por algún primer principio de raciocinio, como, por ejemplo: que solamente números homogéneos se pueden sumar, restar ó comparar (adición, substracción, proporción); que podemos calcular con números, calculando sucesivamente con sus partes (adición, substracción, multiplicación, división); ó que si una cantidad excede á otra un número de veces, el precio de la una excederá precisamente el mismo número de veces al de la otra (regla de tres).

La construcción de cada regla es la combinación de operaciones elementales, con referencia á tales principios; es decir, un procedimiento racional que toma por punto de partida alguno de los primeros principios, y que es de más ó menos continuidad, según las circunstancias del caso.

Estas consideraciones sugieren las dos reflexiones siguientes:

a) Si las reglas de la aritmética son filosóficamente deducidas y explicadas, la adquisición de cualquiera de ellas facilita la adquisición de otras, no porque una regla envuelva otras, sino porque promueve cierto conocimiento general de la naturaleza de los números, cierta facilidad general para proceder; y el principio fundamental de la numera-

ción, más que cualquier otra cosa, motiva esa familiaridad. Por eso, mientras reconocemos la conveniencia de comenzar cada nuevo grado ó paso de la enseñanza de esta ciencia, desde los ejemplos más fáciles y sencillos, en vez de pasar, inmediatamente, de una regla á otra, debemos esperar que en cada grado sucesivo el número de esos ejemplos será menor; que la familiaridad general con los números y sus relaciones, adquirida en el estudio de una regla, facilitará la adquisición de la subsiguiente, y que la simplificación adoptada en un caso sugerirá las correspondientes prácticas en otro.

b) Por ser numerosas sus reglas, la aritmética presenta un gran campo para enseñar á razonar exactamente. Ejercitando las facultades del raciocinio y desarrollando el entendimiento, las funciones de este ramo de instrucción son como las de la geometría razonada en grado más alto de la educación; y asi la aritmética se enseña en la escuela común, como ciencia demostrativa que no está fuera del alcance de las facultades del niño, y que se emplea como uno de los buenos medios de educarlas.

SECCIÓN III.

Disciplina intelectual en la aplicación de las reglas.

1—SU IMPORTANCIA.

Aunque el ejercicio intelectual que se hace para la adquisisión inteligente de las reglas aritméticas, es importantísimo, no por esto hemos de creer que abraza toda la influencia educadora de este ramo de enseñanza, ni considerar como prueba completa de habilidad docente el tacto del maestro en la demostración de esas reglas. El estudio de la aritmética puede ser también medio de educación práctica para el discípulo que mecánicamente aprende las reglas; y, por otra parte, un maestro puede exponer sus razonamientos demostrativos, con orden y exactitud intachables, y sin embargo tener noción muy deficiente sobre la eficacia de esta materia como instrumento de la educación elemental.

La disciplina intelectual que dimana del estudio de cualquier ramo, no consiste menos en la *aplicación* de las reglas, que en la adquisición de ellas, y podemos decir que más. Esto se puede ilustrar con referencia á cualquier ciencia, pero la de la gramática servirá mejor para nuestro designio presente.

Las reglas gramaticales más comparables con las d la aritmética, son las analógicas y las sintácticas El discípulo las adquiere por un mismo modo, es to es, por inducción sobre ejemplos particulares, y tal adquisicion implica mucho ejercicio del racioci nio; pero en la aplicación de esas reglas al análisis de cualquier pasaje, es donde más se ha de procu rar la disciplina que procede del estudio de la gra mática. Lo mismo podemos decir de las reglas arit méticas: la solución de problemas, mediante la apli cación de las reglas, ejercita el raciocinio del disc pulo. En el problema «De dos candidatos en cierta elección, uno tenía 210 votos, pero estaba en una minoría de 79 ¿cuántos eran los electores?», la op ración numérica es simplemente

$$210+(210+79)=499;$$

y en este otro problema «Un obrero de 20 año de edad, cuyo salario semanal es de 10 pesos, cuyos gastos ascienden á 60 pesos en cada trimest ¿cuánto dinero habrá ahorrado, cuando tenga 3 años?», la operación numérica es

$$\{(\$\,10\times 13)-\$\,60\}\times 4\times(30-20)=\$\,280$$

Pero en cada caso la solución requiere un ejer cicio mental muy diferente para establecer la op ración numérica. En un caso, se le dice al disc pulo las relaciones existentes entre los números co

que ha de operar; en el otro caso, tiene que descubrir las relaciones, por medio de la reflexión sobre las condiciones enunciadas. En uno, ha de ejecutar una operación técnica, para la cual tiene una regla; en otro, tiene que hallar por sí mismo la regla. En uno, se pone á prueba el conocimiento del discípulo, sobre algo que se le ha enseñado; en otro, el poder para usar de lo que se le ha enseñado.

El trabajo de plantear operaciones numéricas no es, pues, puramente mecánico; el discípulo tiene que discernir, con más ó menos dificultad, la oportuna aplicación de las reglas; tiene que considerar la propiedad de establecer los pasos en diferentes órdenes, y que idear expedientes para abreviar el camino á los resultados. El juicio requerido para todo esto es aritméticamente técnico, esto es, sólo propio para operaciones numéricas; y en tanto que la habilidad del discípulo en esas operaciones se aumenta por el ejercicio, éste no puede tener sino un débil efecto sobre el juicio, si el raciocinio se limita exclusivamente al descubrimiento de los resultados, por medio de datos categóricamente establecidos y arreglados.

2—MODO DE DISCIPLINAR LA INTELIGENCIA PARA EL CÁLCULO ARITMÉTICO.

Si el maestro quiere disciplinar, para el cálculo,

la inteligencia del discípulo, acostúmbrele á los raciocinios con que por sí mismo ha de arreglar los datos, así como á operar sobre estos, cuando están arreglados; pues esta disciplina intelectual no consiste tanto en seguir las reglas, bajo las circunstancias en que su aplicación no admite duda, como en determinar las circunstancias en que las reglas se aplican, y los límites que las mismas circunstancias imponen á la aplicación de las reglas.

Tal es el ejercicio intelectual que la solución de problemas implica, siendo particularidad de tan racional procedimiento de la educación, que la exactitud y la claridad del juicio que el discípulo forme, interpretando las condiciones de cada problema, sean correctamente expresadas en el lenguaje de los símbolos aritméticos. El discípulo puede haberse hecho muy práctico por su trabajo en una extensa serie de operaciones, y hallarse después perplejo y ofuscado por el más simple problema; pero de una práctica que le deja en tan difícil situación, no se puede decir que es provechosa para los asuntos de la vida que es, en muchos casos, un problema y no una regla.

Por lo tanto, el maestro ocupará bastantemente á sus discípulos en resolver diversos problemas que requieran la aplicación de una ó más de una regla; pero empleará la mayor precaución en gra-

las dificultades, porque aunque el niño pueda
nder pronto un principio, procede naturalmente
lentitud y perplejidad, cuando lo aplica.
l modo de emplear los ejercicios sintácticos en
:nseñanza de la gramática, sugiere el modo de
)lear los ejercicios de aplicación en la enseñanza
la aritmética. Aquellos se efectuan: primero,
aradamente, para poner á prueba el conocimien-
que el discípulo ha adquirido acerca de cada
la; y después, mezcladamente, para que el dis-
ılo discierna las aplicaciones de las reglas. Otro
to debe hacerse en la enseñanza de la aritmé-
. El maestro establece ejercicios para la apli-
ión de cada regla, y exige que el discípulo halle
nodo de aplicarla; después, los presenta combi-
os, de modo que cada problema requiera la apli-
ión de diversas reglas, y esto sin más guía para
:ípulo, que la que éste encuentre en su inter-
tación del problema. Mas ya sean presentados
ejercicios para la aplicación de una regla, ó pa-
combinar la aplicación de dos ó más reglas, han
serlo mediante la más estricta observancia de
ıcipio de pasar de lo fácil á lo difícil.
Al conducir á sus discípulos por una serie de
rcicios para la aplicación de las reglas aritméti-
, el maestro debe tener presente que cada pro-
ma no es tanto un solo ejercicio, como una es-

pecie de ejercicios, y que cuando el niño lo haya resuelto, habrá la mayor ventaja en presentárselo con otras formas de lenguaje y con otros números; porque la verdadera disciplina consiste en ejercitarle y adiestrarle para que reconozca los principios, bajo todas las formas posibles. Además, si un problema es susceptible de más de una solución, el maestro debe dejar que el discípulo elija libremente una, y cuando la haya dado, estimularle á dar otra. Este proceder parecerá envolver pérdida de tiempo, al maestro que se imagine que todo cuanto el discípulo tiene que hacer con estos ejercicios es obtener resultados numéricos; pero la adecuación y la propiedad de tal proceder serán evidentísimas para quien considere la obtención de los resultados, solamente como un medio para un fin de más alta importancia—el cultivo de las facultades intelectuales del niño.

SECCIÓN IV

La numeración

Cuando una clase escolar comienza el estudio de la aritmética razonada, su primer trabajo es aprender el sistema de numeración que empleamos en

, cálculos, y el modo de expresar los nú-
ıegún ese sistema. Estos dos asuntos no
confundirse en la mente del maestro, sin que
enseñanza relativa á la numeración se haga
en sus fines y en su método; pero al mis-
npo están íntimamente unidos entre sí, de
ıue deben enseñarse en dependencia mútua.

1. Numeración oral

ıecesidad de explicar ocurrirá desde luego
úmero *diez*. Respecto á los nueve primeros
ıs, bastará observar que no se les debe de-
según el modo indeterminado que ordinaria-
e emplea, diciendo *uno*, *dos*, *tres*, &., sino,
ticamente, *una unidad*, *dos unidades*, *tres*
es, &.; pues los términos *uno*, *dos*, *tres*, &.,
:an también á los *diversos grupos* que se for-
:on decenas, ó centenas, &., y la aparente-
exclusiva aplicación de esos términos á las
:s simples, que el modo elíptico de designar-
lica, es un obstáculo para la percepción de
io de la numeración por el discípulo.
ıdo llega al número *diez*, el maestro llama la
ın de la clase, hacia el hecho de que este
› está considerado como un grupo, que es *un*
una decena, y que conviene llamarlo así.
ndo de diez, se comienza otra vez á contar

con las unidades, recibiéndolas como agregac diez ya agrupado; de suerte que los números s vos son: *diez y uno*, que la clase aprende á ll por razón convencional, *once; diez y dos, diez y* &., llamados, respectivamente, doce, trece, &., ta que la cuenta llega, en debido curso, á do cenas ó veinte unidades; después de lo cuál, cor za nuevamente la misma cuenta por unidades, por una, hasta llegar á tres decenas ó treinta dades; y así sucesivamente.

La reunión de diez decenas, llamaba un cie una centena, es un nuevo grupo, bajo el m principio de la agrupación de diez unidades en decena; la reunión de diez centenas es otro n grupo, que se denomina un mil ó millar; &. pregunta de sí, en este período de la enseñan la Aritmética, debe el maestro procurar qu discípulos comprendan por qué la agrupación diez, respondemos que este asunto no puede d luego hacerse inteligible para los niños, y q maestro debe, relacionando los diez primeros n ros con los dedos de ambas manos, satisfacer quier deseo que el niño manifieste respecto de particular; pero toda investigación sobre la t de los diferentes sistemas de numeración ha d tar de más, hasta un período muy posterior.

2. Numeración escrita

La necesidad de que la explicación verse sobre el número *diez*, vuelve á manifestarse. El maestro, después de llamar la atención de sus discípulos hacia el hecho de que *un diez* es, en cierto modo, semejante á *una unidad*,—porque si bien es diferente especie de *uno*, es *uno* á pesar de su especie, y, por lo mismo, su expresión escrita debe simbolizar la semejanza y la diferencia,—díceles que el símbolo es 10, y que el cero, aunque no tiene ningún valor, es de grande importancia, porque por él distinguimos entre el 1 que denota una unidad, y el 1 que denota una decena.

Preparados así los discípulos, el maestro enuncia el principio de la numeración escrita, esto es, que por la *posición relativa* de la cifra se denota su diferencia de valor. Para confirmar este principio por otros ejemplos, será lo mejor, en este paso, considerar: dos decenas denotadas por 20; tres decenas, por 30; &. Estos ejemplos son análogos al ya enseñado, y tanto es así que, bajo una dirección inteligente, el discípulo inferirá cómo es esta parte de la numeración. Entónces el maestro vuelve otra vez á la combinación de decenas y unidades. Si ha explicado que el guarismo 1 en segundo lugar, por tener un cero á la derecha, denota una decena, y

que el mismo 1, sin nada á la derecha, significa una unidad, el discípulo tendrá poca dificultad, para aprender que el símbolo 11 denota una decena y una unidad juntas, ú once. Por modo semejante se tratará de la expresión numérica de una decena y dos unidades, ó de 12, y de los demás números sucesivos.

Ahora el punto que requiere ilustración especial, es que la juxtaposición del símbolo de *diez* y del símbolo de *uno*, esto es, 101, no denotaría *once*; conviene prevenir las concepciones erróneas sobre la numeración, que pueden dificultar el progreso de los niños. Nunca será excesivo, por grande que sea, el cuidado con que el maestro les muestre que el cero se emplea solamente para tener los guarismos en su propia posición relativa, y que si están en su posicion, sin el uso del cero, como en 11, 12, 13, &., no hay necesidad de introducirlo. Cuando los símbolos hasta 20 han sido bastante explicados é ilustrados, los subsiguientes no ofrecerán dificultad.

Para que el niño llegue á familiarizarse con los símbolos de los números, necesita, no sólo verlos bien explicados, sino habituarse á observarlos y á escribirlos. Con este fin, se harán ejercicios más ó menos variados según la ingeniosidad del maestro. Los niños escribirán los símbolos numéricos, sucesi-

vamente y en cualquier otro orden, al dictado; ó nombrarán los números, para que el maestro señale los símbolos en la pizarra mural. Se ejercitarán en buscar determinadas páginas de un libro, lo cual es la primera aplicación que ellos tienen que hacer de su conocimiento sobre la numeración, aparte de las operaciones numéricas. Y harán todo esto para aprender á asociar el nombre, el símbolo y el valor de cada número.

El inmediato punto crítico en el progreso del discípulo es el número 100, y se ha de tratar con la misma amplitud empleada para el 10. Explique el maestro: primeramente, el hecho de que *un* ciento es un nuevo grupo, formado de diez grupos inferiores; después, que la correspondiente expresión escrita conviene con las de las dos especies de *uno* ya conocidas, envolviendo el mismo símbolo 1, pero diferenciándose de ellas en la posición asignada á este símbolo, por el empleo de dos ceros. Haga que el discípulo compare el símbolo de un ciento con el símbolo del número que comprende una centena, una decena y una unidad, 111, ó una centena y una decena, 110, ó una centena y una unidad, 101, hasta que sepa distinguirlos bien. Llévele adelante, induciéndole á seguir haciendo las comparaciones y las distinciones que ocurren á quien reflexiona sobre esta enseñanza.

A medida que los números van siendo mayores, sus símbolos son más complicados; pero el discípulo tiene la ventaja que los ejercicios previos le han proporcionado, y no necesita ocuparse exclusivamente en ellos, sino que puede seguir con la adición, con la substracción, &., mientras que sus conocimientos sobre la numeración continúan desarrollándose. Es fútil querer agotar este ó cualquier otro asunto cuando el discípulo ha comenzado á estudiarlo; pues la mera magnitud de números mayores, tales como los que contienen unidades, decenas y centenas de miles, es un obstáculo para él, aunque comprenda el principio de la numeración escrita: á su inteligencia se le debe conceder tiempo para familiarizarse con estos números, antes de exigirle que opere fácilmente con ellos, y este adelanto no puede ser forzado.

En las explicaciones referentes á la numeración escrita, es importante que los términos se empleen con precisión y constancia; pues los discípulos no pueden formar ideas claras, si oyen las palabras *dígito*, *cifra*, *guarismo*, *número*, *lugar*, &., empleadas arbitraria y alternativamente.

3. Consideraciones

La importancia de que el maestro insista con atención y con labor paciente, en la enseñanza de

la numeración, se manifiesta por las consideraciones siguientes:

a) El modo de operar con decenas y unidades es un ensayo del modo de operar con centenas y decenas, porque en uno y otro caso las cantidades están semejantemente expresadas: la adición de 2300 y 4500, esto es, de 23 centenas y 45 centenas, es exactamente la misma cosa que la adición de 23 manzanas y 45 manzanas, puesto que las centenas en un caso y las manzanas en el otro son meramente los objetos á que la operación se refiere. Puede haber diferentes modos de expresar este hecho, que requiere á la vez simplificación y ampliación; pero, necesariamente, hay que enseñarlo al niño, si no se quiere que aprenda empíricamente á ejecutar las operaciones aritméticas, y sea incapaz de hacer inducciones respecto á números mayores.

b) Cuando operamos con números grandes, por adición, substracción, &., no podemos obtener resultados, sino mediante operaciones parciales consecutivas. En virtud del principio de la numeración, arreglamos los diversos resultados parciales y obtenemos el resultado total, reduciendo unidades á decenas, decenas á centenas, y viceversa.

Las dos consideraciones precedentes evidencian que todas las operaciones numéricas se basan en el sistema de numeración adoptado, y no son com-

prensibles, ni aún en el más ínfimo grado, sin una clara percepción del principio fundamental de ese sistema. Por lo tanto, donde quiera que la aritmética se enseñe con el designio de que sea uno de los verdaderos medios de la educación, se establecerán cimientos anchos y profundos para las operaciones, en una completa inteligencia de aquel principio. Y hemos insistido tanto en esto, con la mira de remover la errónea idea de que la disciplina intelectual que dimana del estudio de la aritmética, no comienza hasta que el discípulo llega á las reglas más complexas, y para mostrar que de la manera de enseñar la numeración dependerá el carácter de la enseñanza subsiguiente.

SECCIÓN V.

La adición

1. Operaciones mentales

Se harán para resolver problemas, analizándolos en la forma siguiente:

Análisis

Paso 1º—Juan tenía 7 libros, cuando compró 6; ¿cuántos tuvo entónces?

Paso 2º—Tuvo tantos, como es la suma de 7 libros y 6 libros.

Paso 3º—7 libros más 6 libros son 13 libros.

Paso 4º—Luego si Juan tenía 7 libros, cuando compró 6 más, tuvo entónces 13 libros.

Después de haber resuelto así algunos problemas, el discípulo será conducido á emplear más brevemente su raciocinio, como implica el siguiente

Análisis simplificado

Puesto que Juan tenía 7 libros, cuando compró 6 tuvo entonces la suma de 7 libros y 6 libros, igual á 13 libros.

No hay ninguna diferencia entre el análisis de un problema, ya sea éste susceptible de solución mental, ó de solución escrita. El cálculo mental comprende los problemas que podemos resolver, sin recurrir á los símbolos aritméticos, y debe preceder y acompañar al cálculo escrito. Los discípulos que han sido bien ejercitados en el cálculo mental, aprenden más prontamente los principios de las matemáticas superiores.

2. Operaciones escritas

Un método racional dirigirá la atención del maestro á los puntos siguientes, según el orden en que vamos á exponerlos:

1º Se pondrá un ejemplo concreto, como este: «Tengo un número de manzanas, y hago de ellas tres montones; uno de 84, otro de 46 y un tercero de 67; ¿cuántas manzanas tengo?» Con relación á este problema, se recordará que solamente cosas de una misma especie se pueden sumar.

2º Imposibilidad de sumar esos tres números, mediante un solo paso, como podríamos sumarlos, si fuesen más pequeños, como 3, 5 y 7; y la razón de tal hecho.

3º Necesidad, por consiguiente, de sumar por pasos sucesivos, y de combinar los resultados parciales.

4º Cómo, para este fin, son las unidades (4, 6 y 7), sumadas primeramente, para formar el resultado parcial 17 unidades, y luego las decenas (8, 4 y 6), sumadas también, para formar otro resultado parcial, 18 decenas. Las unidades se toman juntas, y las decenas juntas, por ser respectivamente de la misma especie.

5º Combinación de los dos resultados parciales, en un resultado final, por llevar una decena de la suma de las unidades á la suma de las decenas, según exige el principio de la numeración.

6º Enunciación de la regla, ilustrando cada una de sus frases con referencia á los pasos de la operación exactamente ejecutada, y á los de otra ú otras semejantes, si se cree oportuno.

7º En toda lección de práctica, el maestro procurará obtener de los discípulos, no sólo que ejecuten correctamente la operación, sino que razonen cada paso de ella, con referencia á la regla.

Cuando el discípulo se haya familiarizado con la regla, el maestro deberá graduar la práctica, de modo que las operaciones sean más y más complexas. Así, las especies de ejemplos se sucederán en el orden de los tipos siguientes: $9+7+8+9=33$, que es la expresión escrita de algo que antes se dijo de palabra, $23+12+34=69$, que no implica llevar algo de un orden de unidades á otro, sino solamente el principio de operar por partes; $24+35+19=78$, en que llevar de un orden de unidades á otro, implica recurrir al principio de operar por partes y al principio de la numeración; $147+254=401$; $478+569+356=1403$; &. La parte práctica no debe confundirse con la parte teórica. Por ejem-

plo: ¿Cuál es la suma de 8764, 9789, 5786 y 9843?

Parte práctica

8.764
9.789
5.786
9.843
———
34.182

Parte teórica

He escrito los números, de suerte que las unidades del mismo orden estén en columna. Por conveniencia, he comenzado por sumar las unidades de primer orden, que son 22. Como 10 unidades hacen una decena, 22 unidades equivalen á dos decenas y dos unidades; he escrito 2 unidades en el órden de las unidades, y he añadido 2 decenas al orden de las decenas. Así se procede con cada orden, dando las razones de todo paso.

SECCIÓN VI.

La substracción

1. Operaciones mentales

Se harán para resolver problemas, analizándolos en la forma siguiente:

Análisis

Paso 1º—Un niño que tenía 9 peras, dió tres; ¿cuántas le quedaron?

Paso 2º—Le quedaron tantas como la diferencia entre 9 peras y 3 peras.

Paso 3º—9 peras menos 3 peras son 6 peras.

Paso 4º—Luego si un niño tenía 9 peras y dió 3 de ellas, le quedaron 6.

Análisis simplificado

Puesto que un niño que tenía 9 peras dió tres de ell le quedó la diferencia entre 9 peras y tres peras, igual á peras.

Las operaciones mentales deben continuar simu táneamente con las escritas, á fin de que el disc pulo adquiera facilidad para calcular, y han d efectuarse en estricta conformidad con el princip de la regla, pero aplicándolo de diferente modo, s así se puede obtener más pronto el resultado final Por ejemplo, en la adición mental de 65+27, e principio de la numeración se aplica más fácilmen te, sumando primero las decenas, y combinando e seguida la suma de ellas con la suma de las unida des. Lo mismo sucede en la substracción mental por ejemplo, en 65—27, el principio se aplica co facilidad, substrayendo primero las decenas, y en tónces queda reducida la operación á 45—7=38 Semejantes expedientes están muy distantes de se mecánicos.

2. Operaciones escritas

Las mismas observaciones que hemos hecho s bre el modo de aplicar y graduar la operación c sumar por escrito, se aplican, con ligeras variante á la substracción. Pero en el punto 4° se ha c observar de qué modo algunos pasos de la oper

ón requieren, en ciertas circunstancias, que una nidad de un orden superior sea reducida á unidades el orden inmediato inferior, según se practica el ambio de monedas por otras inferiores; y en el unto 5°, que la combinación de los resultados arciales alcanza el resultado final, por mera juxta- osición. Por supuesto que tal procedimiento de a subtracción obra, alterando solamente el mi- uendo, porque depende del principio de la nume- ación.

El procedimiento por *adiciones iguales* se funda en el principio de que «la diferencia de dos núme- os no se altera, si ambos son igualmente aumenta- os por adición», y este principio debe ser objeto le ilustración y explicación, antes de aplicarlo. Así, si un montón de naranjas contiene 20 naranjas más lue otro, la diferencia será la misma, aunque en ada montón sean puestas 10 naranjas más; 11— =11+3—(6+3). En la aplicación de este prin- ipio, el maestro explicará que lo agregado lo es por ura adición, tanto al minuendo, como al subs- raendo, y á cada uno de estos en diferente rma.

El procedimiento que solamente altera la forma el minuendo, se practicará en ejemplos como el si- uiente: «Substraer 456 de 824.»

Parte práctica

824	ó	7	11	14
456		4	5	6
368		3	6	8

Parte teórica

He escrito los números, colocándolos de modo que versos ordenes de unidades del substraendo estén res mente debajo de los del minuendo. Se comienza la op por las unidades simples. De 4 unidades no puedo subs unidades; tomo de las dos decenas una, que es igual á 10 des; 10 unidades y 4 unidades son 14 unidades; 14 u menos 6 unidades, igual 8 unidades; pongo 8, debajo, en e de las unidades. De 1 decena no puedo substraer 5 d tomo de las 8 centenas una, que es igual á 10 decenas; 1 nas y 1 decena son 11 decenas; 11 decenas menos 5 d igual 6 decenas; pongo 6, debajo, en el lugar de las d De 7 centenas puedo substraer 4 centenas; quedan 3 nas, y las escribo debajo, en lugar de las centenas.

El maestro procurará que sus discípulos prendan que, por este procedimiento, el min ha cambiado de forma, sin que su valor se a que la forma del substraendo ha permanecid variada, y que 8 centenas, 2 decenas y 4 uni valen tanto como 7 centenas, 11 decenas unidades.

Tratemos ahora el mismo ejemplo, por el j dimiento que altera la forma del minuendo y substraendo.

Parte práctica

824	ó	8	12	14
456		5	6	6
368		3	6	8

Parte teórica

No puedo substraer 6 unidades de 4 unidades; agrego 10 unidades á 4, y tengo 14 unidades; 14 unidades menos 6 unidades, igual 8 unidades; como he agregado 10 unidades al minuendo, debo, para preservar la igualdad, agregar 10 unidades ó 1 decena al substraendo; 1 decena más 5 decenas, igual 6 decenas; no puedo substraer 6 decenas de 2 decenas; agrego 10 decenas á 2 decenas, y tengo 12 decenas; 12 decenas menos 6 decenas, igual 6 decenas; como he agregado 10 decenas ó 1 centena al minuendo, debo agregar 1 centena á las centenas del substraendo; 4 centenas y 1 centena son 5 centenas, y 8 centenas menos 5 centenas, igual 3 centenas.

Ambos procedimientos son casi igualmente cómodos en la práctica; mas el primero tiene ventaja, por la sencillez del principio en que se funda.

Si el minuendo tiene ceros, la operación presenta dificultad al discípulo, por el cambio de alguna unidad en otras de orden inferior; y tal dificultad no puede menos de agravarse, cuando hay dos, tres ó más ceros juntos; pero casi evitada será, si el discípulo se familiariza con el manejo de un cero, antes de trabajar con dos, y si trabaja con dos, antes que con los de cualquier ejemplo como el siguiente: «Substraer 456 de 1000.»

Parte práctica

1000	ó	9	9	10
456		4	5	6
544		5	4	4

Parte teórica

No hay ninguna unidad en el lugar de las unidades, ninguna

decena en el lugar de las decenas, ninguna centena en el lugar de las centenas. Puedo descomponer el número 1000 en 9 centenas, 9 decenas y 10 unidades; 10 unidades menos 6 unidades, igual 4 unidades; 9 decenas menos 5 decenas, igual 4 decenas; 9 centenas menos 4 centenas, igual 5 centenas.

El maestro tendrá presente que no debe apresurarse á proponer operaciones de substracción con números muy grandes, porque, como hemos dicho al tratar de la numeración, la mera magnitud de los números confundirá al discípulo.

Las pruebas de las operaciones numéricas se harán como las operaciones mismas, por ser unas y otras igualmente importantes como ejercicio intelectual; no se ejecutarán técnicamente, sino con el mismo recurso á la inteligencia: así, en la adición, la prueba consiste en que «la suma de varios números será la misma, cualquiera que sea el orden en que los sumemos»; y, en la substracción, que «lo que substraemos de una cosa y lo que dejamos de ella deben juntos componer la cosa entera.» El maestro hará que el discípulo ejecute con frecuencia las pruebas de sus operaciones aritméticas, tan luego como haya llegado á comprender la diferencia entre la operación y la prueba, en significación y en designio.

SECCION VII.

La multiplicación

1.—OPERACIONES MENTALES

Se harán para resolver problemas, analizándolos en esta forma:

Análisis

Paso 1º.—A 7 pesos el par, ¿cuánto costarán 5 pares de botas?

Paso 2º.—Si un par cuesta 7 pesos, 5 pares costarán 5 veces 7 pesos.

Paso 3º.—5 veces 7 pesos son 35 pesos.

Paso 4º.—Luego, á 7 pesos un par, 5 pares costarán 35 pesos.

Análisis simplificado.

Puesto que un par cuesta 7 pesos, 5 pares costarán 5 veces 7 pesos, que son 35 pesos.

Por medio de ejemplos como el que antecede, el maestro recordará á sus discípulos, que hallar el resultado de la adición de un número *tantas veces* á sí mismo, es la operación de que se trata, la cual por ser un procedimiento abreviado de la adición, se ha de ilustrar con referencia á esta operación, á á fin de que el niño perciba la conveniencia de emplear la multiplicación, y no propenda en su cálculo al procedimiento peculiar de la adición.

Como la tabla de multiplicar es el cimiento de

la multiplicación, no sólo ha de haberse construido con ayuda de la ilustración que le corresponde en la enseñanza objetiva del cálculo numérico, sino que sus resultados deben estar en la memoria del discípulo, el cual, solamente cuando pueda darlos con exactitud instantánea, sabe bien la tabla. Para extenderla fuera de su límite ordinario, desde la línea duodécima hasta la vigésima ó vigésima cuarta, el cálculo mental puede emplearse con gran ventaja.

2.—OPERACIONES ESCRITAS

En la graduación de los ejemplos, el multiplicador ha de constar primeramente sólo de unidades simples; y en este caso, el modo de obtener y combinar los productos parciales será bien observado. Estos primeros ejercicios servirán de modelos para los inmediatos en que los multiplicadores tendrán decenas solas.

De cómo el discípulo sea ejercitado en multiplicar por unidades y por decenas, separadamente, y de su observación sobre los resultados, dependerá su progreso en la subsiguiente serie de ejercicios, en que los multiplicadores contendrán decenas y unidades. En la multiplicación por un número tal como 37, la dificultad está en ilustrar la línea segunda de la operación; pero el maestro hará que el discípulo multiplique por 3, como si este guarismo represen-

tase unidades simples, y que después, recordando el hecho de que ese 3 representa decenas, considere cuál será la denominación del respectivo producto. El éxito de este ejercicio será satisfactorio, si el maestro ha enseñado bien la numeración escrita y los primeros pasos de la multiplicación; pues el discípulo percibirá muy luego hasta dónde la multiplicación por 3 decenas concuerda con la multiplicación por 3 unidades, y hasta dónde se diferencia. El principio de operar por partes se aplica tres veces en la multiplicación por decenas y unidades; pero este principio y el de la numeración explican la teoría del procedimiento, precisamente como la de las dos operaciones anteriores.

Por modo semejante, la multiplicación por números que contengan centenas, decenas y unidades debe seguir á la multiplicación por centenas solas, y á la comparación de los productos con los productos, como en el caso del mismo número de decenas y de unidades.

SECCIÓN VIII.

La división

1.—OPERACIONES MENTALES

Se harán para resolver problemas, analizándolos en la forma siguiente:

Análisis

Paso 1º.—Un hombre empleó 100 pesos en vacas, y pagó 20 pesos por cada una, ¿cuántas vacas compró?

Paso 2º.—Si una vaca le costó 20 pesos, él compró tantas vacas por 100 pesos, como veces está contenido 20 en 100.

Paso 3º.—20 está contenido en 100 cinco veces.

Paso 4º.—Luego si un hombre empleó 100 pesos en vacas, y pagó 20 pesos por cada una, compró 5 vacas.

Análisis simplificado

Puesto que empleó 100 pesos en vacas á 20 pesos cada una, y 20 pesos están contenidos 5 veces en 100 pesos, compró 5 vacas.

Los discípulos suelen encontrar difícil el análisis de problemas de la división, cuando los datos son concretos. Un número de cosas no puede dividirse en otras cosas, y esto resulta del hecho de que la división es un procedimiento abreviado para hallar cuántas veces un número puede ser substraido de otro. Si se trata de "dividir 42 pesos entre 6 hombres", podemos dar á cada hombre un peso, lo cual requirirá 6 pesos; pero 6 pesos pueden ser substraidos de 42 pesos 7 veces, luego podemos dar á cada hombre un peso 7 veces, ó darle 7 pesos de una vez. En la práctica, semejantes operaciones se ejecutan, considerando los números como abstractos, y la lógica decide las denominaciones.

Como hemos dicho en otro lugar, el discípulo debe saber la tabla de dividir, que le da los elementos de esta especie de operaciones. Esa tabla es

la de multiplicar, tomada en orden inverso, y una y otra se han de aprender correlativamente.

2.—OPERACIONES ESCRITAS

Ordinariamente, créese que la operación de dividir es más difícil que cualquiera de las tres anteriores, probablemente por el hecho de que la división se comienza por las unidades de orden superior en el dividendo, y prosigue hasta las inferiores, en vez de comenzar por las inferiores y proseguir hasta las superiores, como se hace en las otras operaciones. Lo verdaderamente difícil es percibir por qué está considerada así, puesto que se ejecuta, como las demás reglas elementales, aplicando el principio de operar por partes, y el de la numeración, en virtud del cual se hace el transporte de una denominación á otra. En la substracción, el transporte se hace desde la denominación superior hacia la inferior; mientras que en la multiplicación se hace desde la denominación inferior hacia la superior. Lo cierto es que el maestro encontrará fácil, ó embarazoso el progreso de la clase, según como haya tratado la numeración: si la ha enseñado eficazmente, la habilidad inteligente que los discípulos han adquirido, aplicando los principios fundamentales de la adición, de la substracción y de la multiplicación, quitará á la división el carácter formidable que comunmente se le atribuye.

En algunas escuelas, el modo de ilustrar la división consiste en formular por completo las operaciones parciales. Así, $9936 \div 23 = 400 + 30 + 2$, empleando los ceros en el curso de la operación. Tal es, indudablemente, la exacta teoría del procedimiento; mas para el niño, es evidentemente más confusa que la común manera de operar, abreviando la expresión escrita de los resultados parciales. Si él ha aprendido bien la numeración, sabrá que puede operar con los miles ó con las centenas, como si fuesen unidades, y observará la *posición relativa* de los guarismos, para colocarlos bien en el resultado. La manera común de operar es suficientemente clara: 23 en 99 está 4 veces; pero este 4 representará unidades, decenas ó centenas, según sea el 99, y, como éste último representa centenas, aquél las representará también; — en seguida, 23 en 73 está 3 veces; pero este 3 será de la misma clase que el 73, esto es, decenas, y por eso se pone á la derecha de las 4 centenas; últimamente, 23 en 46 está 2 veces, siendo unidades este 2, porque 46 lo son, y, por lo mismo, se pone á la derecha de las 3 decenas.—Si el discípulo no puede operar de este modo, la falta está en su instrucción previa.

Los ejercicios para la división serán graduados como los correspondientes á las reglas anteriores. Primeramente se harán aquellos cuyos cocientes par-

salen sin previa transportación, como en
3 ÷ 2, 694523 ÷ 23, etc.; luego, los que re-
:n transportación; después, los que envuel-
:eros.

---

s pruebas de la multiplicación y de la división
rán recurriendo al respectivo principio funda-
al. La de la multiplicación se funda en que
esultado de multiplicar un número por otro se-
mismo, cualquiera que sea el orden en que se
ıgan los productos parciales,» y el maestro
umbrará al discípulo á multiplicar por las cen-
, antes que por las decenas, y por éstas, antes
›or las unidades, tan bien como en el orden más
. La prueba de la división se funda en que
úmero contenido, multiplicado por el número
eces que aquel está contenido, dará el número
nente.»

SECCIÓN XI

Aplicaciones especiales.

1 — EJERCICIOS GRADUALES.

necesario hacer aplicaciones especiales de las
ıciones elementales en una serie de ejercicios que

interesen más y más el raciocinio del discípulo. El problema siguiente es uno de los más simples que podemos proponer:—«Si 6 varas de tela cuestan 18 pesos, ¿cuánto costarán 24 varas de la misma tela?—Algunos discípulos responderán en seguida, y todos ellos después de una ó dos preguntas como éstas: «Si 6 varas cuestan 18 pesos, ¿cuánto costarán 12?—y 18?—y 24? Pero los discípulos darán solamente el resultado, y en muchos casos se reputará extraño pedir alguna razón sobre lo que tan obvio parece; sin embargo, esa razón que tan generalmente se da por supuesta, es precisamente el punto que debemos poner en prominencia. Así es que cuando el maestro hace preguntas como las expresadas para conducir al discípulo á la respuesta, no debe contentarse con los simples resultados (36 pesos, 54 pesos, 72 pesos), sino exigir que le sean presentados los valores en los términos del precio de la primera cantidad: 12 varas costarán 2 veces 18 pesos, igual 36 pesos; 18 varas costarán 3 veces 18 pesos, igual 54 pesos; 24 varas costarán 4 veces 18 pesos, igual 72 pesos. En cada caso, el principio de las operaciones numéricas que se han de emplear, se exigirá en términos generales, aparte de los guarismos peculiares del problema. En el propuesto, el principio es que «á tantas veces la cantidad, corresponde tantas veces el precio de la cantidad.»

El problema siguiente implica dos pasos, aunque es de la misma especie que el anterior:—«Si 6 varas cuestan 18 pesos, ¿cuánto costarán 7 varas?.» Ambos números de varas son conmensurables solamente por la unidad. El discípulo vé, desde luego, que no puede responder de una vez; pero el maestro le explica, que si el precio de una vara fuese conocido, un solo paso bastaría para hallar el precio de las siete varas, y que como esto se puede siempre hacer, el método de resolver problemas como este es pasar por la unidad, esto es, por la común medida de las cantidades propuestas.—Si 6 varas cuestan 18 pesos, ¿cuánto costará una vara? Tanto como la sexta parte de 18 pesos.—Y ¿cómo hallaremos la sexta parte de un número de cosas? Dividiéndolo por 6.—El principio es que «el precio de todas las unidades dividido por el número de ellas, da el precio de una.» Luego si 1 vara cuesta 3 pesos, ¿cuánto costarán 7 varas? Siete veces lo que cuesta una.—Y ¿cómo hallaremos el importe de siete veces lo que cuesta una? Multiplicando por 7. Por consiguiente, la respuesta es 21 pesos. — El principio es que» el *precio de todas* las unidades es el *precio de una*, multiplicado por el número de ellas.» El mismo modo de raciocinar se emplea, si el maestro prefiere pasar por el *múltiplo común* de las cantidades propuestas, en vez de pasar por la

común medida:—si 6 varas cuestan 18 pesos, ¿cuánto costarán 7 veces 6 varas?—7 veces 18 pesos.—¿y 7 veces 1 vara?—7 veces 3 pesos, igual 21 pesos.

El siguiente problema, ya citado, «Un obrero de 20 años de edad, cuyo salario semanal es de 10 pesos, y cuyos gastos ascienden á 60 pesos cada trimestre, ¿cuánto dinero habrá ahorrado cuando tenga 30 años,? implica tres pasos: 1.° lo que tal obrero ahorra, durante el tiempo dado, es la diferencia entre lo que *recibe* y lo que *gasta* en el mismo tiempo; 2.° lo que él recibe, durante el tiempo dado, es lo que recibe semanalmente, tomado tantas veces como semanas hay en el mismo tiempo; y 3.° lo que él gasta, durante el tiempo dado, es lo que el gasta trimestralmente, tomado tantas veces como trimestres hay en el mismo tiempo.

Estas tres consideraciones determinan que la operación principal, en la solución del problema, ha de ser la substracción, y que las operaciones subsidiarias son de multiplicación. Si el mismo problema se resuelve, hallando, como paso intermedio, lo que el obrero ahorró en un trimestre, y multiplicando ese ahorro por el número de trimestres que hay en el tiempo dado, habrá también tres pasos; pero, como hemos dicho en otro lugar, si un problema es susceptible de más de una solución,

deje el maestro que el discípulo elija libremente una, y cuando la haya dado, estimúlele á dar otra.

En el segundo de los problemas sobredichos, los dos pasos que comprenden son coordinados; en el tercero, un paso es principal, y los otros son subordinados; el uno determina la relación que los datos tienen entre sí; los otros determinan la forma en que los datos han de estar preliminarmente puestos para la computación. En todos los problemas que el maestro proponga en este grado de aplicación de las operaciones elementales, el resultado se ha de hallar mediante uno, dos, tres (rara vez más) pasos del raciocinio.

El discípulo se inclina á pensar en el resultado solo; de suerte que, aunque acierte en los más simples problemas, su éxito en los más complexos es una cosa muy casual. Cuando se ha ejercitado en buscar una razón, propende todavía, en problemas que implican más de un paso, á hacer lo que primero le ocurre, antes de efectuar lo que es más importante; por consiguiente, debe ejercitarse en distinguir lo principal y lo subordinado, y en proveer á la estructura de la solución, antes de hacer operación alguna con los datos.

Casi todos los errores que se cometen en el trabajo de resolver problemas aritméticos, nacen de no descubrir los pasos del raciocinio, las conexiones

de ellos y las operaciones elementales necesarias en cada caso. Por eso, ya en consideración á la exactitud de los resultados, ó al provecho intelectual qué dimana de los ejercicios graduales, el maestro debe apreciar el carácter de estos ejercicios, por la familiaridad que el discípulo adquiera con los principios fundamentales de los raciocinios que los problemas implican..

2—REDUCCIÓN.

Este procedimiento detiene por largo tiempo al discípulo que ha aprendido las tablas de medidas como si fuesen de números abstractos; pero suponemos que en el curso de la enseñanza objetiva del cálculo numérico, el niño se habrá familiarizado con las unidades de cada tabla, con las relaciones existentes entre las unidades de una misma especie y con las respectivas aplicaciones. Siendo esto así, el procedimiento no presentará dificultad, puesto que simplemente consiste en la multiplicación ó en la división, aplicadas á diferentes especies de cosas, en obediencia á uno ó dos primeros principios. Por ejemplo: «Reducir 16 cuadras, 10 varas y 2 pies, á pies.» (El maestro explicará la palabra tecnica *reducir*, para proponer los ejemplos en lenguaje que muestre el objeto de la operación.) El principio que primero se ha de aplicar es el de operar por

partes, con el cual está familiarizado el discípulo. El paso primero de la operación es multiplicar por 150—¿Por qué multiplicar por 150? La respuesta es, generalmente, «porque 150 varas componen una cuadra.» Pero esta respuesta no basta para razonar claramente el paso: por sí misma, no es mayor razón para multiplicar que para dividir, y el maestro deberá exigir una respuesta más ámplia, á saber: «porque como 150 varas componen una cuadra, tendremos 150 veces tantas varas como cuadras hay;» y semejantemente respecto á los pies.—Otro ejemplo: «Reducir 6300 pies á cuadras» La razón del primer paso será completa en esta forma: «porque como 3 pies componen una vara, tendremos tantas varas como veces está contenido 3 en 6300, lo que hallaremos, dividiendo 6300 entre 3.» Y por modo semejante con respecto á las cuadras.

Además, procediendo paso á paso en la reducción, se observará prolijamente la equivalencia de los pasos sucesivos. En ejemplos como el de la reducción de 16 cuadras, 10 varas y 2 pies, á pies, el discípulo suele decir «multiplico por 150;» y aun á veces—implícita si no explícitamente—«multiplico 16 cuadras, 10 varas y 2 pies por 150.» Pero multiplicar un número por 150 es hacerlo 150 veces mayor, y no es esto lo que se hace en la reducción. El maestro sugerirá los límites necesarios para el

uso de la palabra *multiplico*, si hace que el discípulo observe la equivalencia de los resultados sucesivos. He aquí la forma completa que conviene adoptar para escribir las operaciones;

16 cuadras 10 varas 2 pies
× 150
———
80
16
———
2400
+ 10
———
2410 varas 2 pies = 16 cuadras 10 varas 2 pies
× 3
———
7230
+ 2
———
7232 pies = 16 cuadras 10 varas 2 pies

Los cambios son simplemente de forma y no de valor. Observaciones semejantes se aplican á las demás tablas de medidas y pesas. El buen éxito de la enseñanza de la reducción dependerá, no solo de la claridad con que el discípulo sea conducido á percibir los primeros principios, y de la especificación y constancia con que se habitue á referir todos los pasos de la operación á tales principios, sino también de la graduación de los ejercicios relativos á cada tabla, y de dominar los referentes á una, antes de pasar á otra, pues la comprensión de cualquiera de ellas servirá como clave de las demás.

3—LAS PARTES ALÍCUOTAS.

Otra aplicación de las operaciones elementales es el procedimiento por *partes alícuotas*. Los pasos de su exposición son los siguientes:

1.° Sea el problema «Si un quintal de azucar cuesta 12 pesoa, ¿cuánto costarán 56 quintales 3 arrobas y 6 libras?» El discípulo se inclinará, naturalmente, á ejecutar la operación de multiplicar; pero el procedimiento que se trata de enseñar, es un modo breve de obtener el resultado.

2.° El *principio de los pagos parciales* se ilustrará con ejemplos tan sencillos como este: «Si por un libro pago un billete de dos pesos, otro de un peso, otro de cincuenta centavos y otro de cinco centavos, ¿cuanto habré pagado?

3.° Enseguida se resolverá el problema, por una serie de observaciones, á saber:

Coste de	56	quintales:	$ 12×56=	$ 672
» »	2	arrobas :	» 12÷ 2=	» 6
» »	1	arroba :	» 6÷ 2=	» 3
» »	3	libras :	» 3÷ 5=	» 0,60
» »	1	libra :	» 0,60÷ 5=	» 0,12
			Resultado	$ 681,72

En este ejemplo hay aplicadas tres de las cuatro operaciones elementales, surgeridas por otros tantos principios que el maestro debe ilustrar en los pasos del procedimiento. Obtenido el resultado, la clase

será repreguntada hasta que los discípulos puedan calcular en todo paso; y, con la misma abundancia de cuenta y razón, se trabajará en otros ejemplos.

4.° Cualquiera que sea la especie de cuestiones con que se comience, convendrá insistir en ellas hasta que el discípulo se haya familiarizado con el procedimiento; y también es conveniente tomar los costes sucesivos como partes de la unidad principal, antes de tomar partes de los costes intermedios.

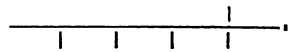
5.° El maestro exigirá que, durante un tiempo razonable, el discípulo escriba la operación en la forma expresada. Con esto se aumenta muy poco el trabajo requerido por cualquier modo abreviado, y los principios fundamentales de la operación se graban mejor en la memoria.

6.° Será oportuno decir á los niños la denominación de este procedimiento, después que lo hayan aprendido; y no antes, porque difícilmente podrán desviarse de la idea de que un nombre nuevo significa una operación nueva, cuando lo cierto es que tal procedimiento no implica ninguna nueva operación.

SECCIÓN X

Números quebrados

1. Concepción de lo que es número quebrado

Si los niños que estudian la aritmética razonada han recibido la enseñanza objetiva del cálculo numérico, tienen cierta noción sobre los números quebrados, que puede serviles de base para la adquisición del más completo conocimiento de esta clase de números. La concepción de lo que es número quebrado se refrescará (ó se iniciará) en el discípulo, por medio de ilustraciones visibles. Cuando se le enseña, por ejemplo, lo que es *cuatro quintos de una unidad* (úsese por algún tiempo la expresión completa), se hará referencia á una línea dividida en partes, así  .

El maestro explicará: que todo número, ya sea entero ó quebrado, tiene la unidad 1 por base principal; que una cantidad considerada como entero, llamada unidad, es la base de todo número quebrado; que una de las partes iguales de la unidad, llamadas unidades fraccionarias, es la base secundaria de todo número quebrado; que el valor de una fracción es el número de veces que ella

contiene la unidad 1; que, por ejemplo, en tres octavos de una libra, la libra es la unidad del quebrado, y un octavo de una libra es la unidad fraccionaria, y que una unidad fraccionaria ó una colección de unidades fraccionarias es un quebrado.

2. Expresión escrita de los números quebrados

El maestro debe mostrar que para expresar un quebrado son necesarios dos números enteros: uno, arriba de una raya horizontal, se llama *numerador*, porque numera, ó expresa, cuantas unidades fraccionarias se han tomado; el otro, debajo de la raya, se llama *denominador*, porque denomina, ó nombra, y expresa en cuántas unidades fraccionarias está dividida la unidad del quebrado.

Para ejercitar á los niños en la numeración escrita de los quebrados, el maestro les exigirá que escriban en sus pizarras manuales los símbolos de las diversas fracciones indicadas, en la pizarra mural, por líneas divididas en partes iguales; é, inversamente, que dibujen en sus pizarras manuales tales líneas, para indicar el valor de las fracciones cuyos símbolos estén escritos en la pizarra mural. En estos ejercicios, como en los referentes á la numeración escrita de los enteros, el niño tiene que asociar, en su mente, tres cosas: el valor, el nombre y el símbolo del quebrado.

3. Nomenclatura y análisis de las fracciones

El maestro ha de ilustrar y explicar las siguientes denominaciones complementarias de la nomenclatura de las fracciones: *términos de la fracción, fracción común, fracción decimal, fracción propia, fracción impropia, fracción simple, fracción compuesta, número mixto.*

Nombrar la cantidad ó unidad dividida, el valor de una de sus unidades fraccionarias, el número de unidades fraccionarias, el denominador, el numerador y los términos de la fracción, es analizar una fracción.

Hé aquí el análisis de la fraccion $\frac{4}{5}$.

$\frac{4}{5}$ es una fracción, porque expresa 4 de las partes iguales de una unidad; 1 es la unidad de la fracción, ó la unidad que se ha dividido para formar fracción; $\frac{1}{4}$ es la unidad fraccionaria, ó una de las partes iguales de la unidad dividida; 5 es el denominador, nombra las partes, muestra que la unidad está dividida en 5 partes iguales, dice el tamaño ó valor de cada parte; 4 es el numerador, numera las partes tomadas para formar la fracción, está escrito sobre la raya; 4 y 5 son los términos de la fracción, y su valor es $4 \div 5$.

4—PRINCIPIOS GENERALES RAZONADOS.

El discípulo está ya preparado para comprender los principios siguientes:

1.º Si el numerador se multiplica por un número entero, el valor de la fracción se hace tantas veces mayor como unidades hay

en el entero.—Porque el número de las unidades fraccionarias se hace tantas veces mayor como unidades hay en su multiplicador, mientras el valor de la unidad fraccionaria queda siendo el mismo.

2.° Si el denominador se multiplica por un número entero, el valor de la fracción se hace tantas veces menor como unidades hay en el entero.—Porque el número de unidades fraccionarias queda siendo el mismo, mientras el valor de cada unidad fraccionaria se ha hecho tantas veces menor, como unidades hay en el multiplicador del denominador.

3.° Si el numerador y el denominador se multiplican por un mismo número, el valor de la fracción no altera.—Porque el número de las unidades fraccionarias aumenta tantas veces como el valor de la unidad frascionaria disminuye.

4.° Si el numerador se divide por un número entero, el valor de la fracción se hace tantas veces menor como unidades hay en el entero.—Porque el número de las unidades fraccionarias se hace tantas veces menor como unidades hay en su divisor, mientras el valor de la unidad fraccionaria queda siendo el mismo.

5.° Si el denominador se divide por un número entero, el valor de la fracción se hace tantas veces mayor como unidades hay en el entero.—Porque el número de las unidades fraccionarias queda siendo el mismo, mientras el valor de cada unidad fraccionaria se hace tantas veces mayor como unidades hay en el divisor del denominador.

6.° Si el numerador y el denominador se dividen por un mismo número, el valor de la fracción no se altera.—Porque el número de las unidades fraccionarias disminuye tantas veces como valor de la unidad aumenta.

5—REDUCIR FRACCIONES Á SUS TÉRMINOS MÍNIMOS.

Ejemplo.

Reducir $\frac{16}{20}$ á sus términos mínimos

Operación.

$$\frac{16 \div 4}{20 \div 4} = \frac{4}{5}$$

Análisis.

Dividiendo por 4 el numerador y el denominador de $\frac{16}{20}$, resulta $\frac{4}{5}$, y como ambos términos de $\frac{4}{5}$ son primos entre sí, la fracción $\frac{16}{20}$ queda reducida á sus términos mínimos. Esto depende del principio siguiente: «Si el numerador y el denominador se dividen por un mismo número, el valor de la fracción no se altera.» (Deducir la regla).

6—REDUCIR UNA FRACCIÓN IMPROPIA Á ENTERO Ó NÚMERO MIXTO.

Ejemplo.

Reducir $\frac{125}{5}$ á número entero.

Operación.

$$\frac{125 \div 5}{5 \div 5} = 25, \text{ ó } \frac{125}{5} = \frac{25}{1} = 25$$

Análisis.

En 1 hay 5 quintos; en 125 quintos, tantos *unos* como veces está contenido 5 en 125, ó 25. Esto depende del mismo principio que aplicamos, cuando reducimos fracciones á sus términos mínimos. (Deducir la regla).

7—REDUCIR UN ENTERO Ó UN NÚMERO MIXTO Á FRACCIÓN IMPROPIA.

Ejemplo,

Reducir $49\frac{2}{5}$ á quintos

Operación.

$$\frac{49 \times 5}{1 \times 5} = \frac{245}{5}$$

$$\frac{245}{5} + \frac{2}{5} = \frac{247}{5}$$

Análisis.

En 1 hay 5 quintos; en 49 *unos*, 49 veces 5 quintos ó 245 quintos; 245 quintos más 2 quintos, igual 247 quintos. Esto depende del principio siguiente: «Si el numerador y el denominador se multiplican por un mismo número entero, el valor de la fracción no se altera. (Deducir la regla).

8 — REDUCIR FRACCIONES Á UN COMÚN DENOMINADOR.

Ejemplo.

Reducir á un común denominador las fracciones.

$$\frac{3}{5}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{15}{4}$$

Operación.

$$\frac{3 \times 24}{5 \times 24} = \frac{72}{120}$$

$$\frac{5 \times 20}{6 \times 20} = \frac{100}{120}$$

$$\frac{7 \times 15}{8 \times 15} = \frac{105}{120}$$

$$\frac{15 \times 30}{4 \times 30} = \frac{450}{120}$$

Análisis.

El mínimo múltiplo común de los denominadores es 120; dividiéndolo por el denominador de la primera fracción, resulta

cociente 24; multiplicando ambos términos de la fracción por 24, tenemos $\frac{72}{120}$. Esto depende del principio siguiente: «Si el numerador y el denominador se multiplican por un mismo número, el valor de la fracción no se altera.» (El mismo análisis para las demás fracciones).

9—ADICIÓN DE FRACCIONES.

Ejemplo.

Sumar $\frac{3}{7}$ y $\frac{5}{7}$

Operación.

$$\frac{3}{7}+\frac{5}{7}=\frac{8}{7}=1\ \frac{1}{7}$$

Análisis.

Como las fracciones tienen la misma unidad fraccionaria, podemos sumar los numeradores: 3 séptimos más 5 séptimos son 8 septimos. Esto depende del principio siguiente: «La suma de números concretos es de la misma especie de ellos.» La suma de 3 séptimos y 5 séptimos se hace como la de 3 pesos y 5 pesos.

Sumar $\frac{5}{8}$ y $\frac{6}{7}$

Como las unidades fraccionarias de uno de estos quebrados no son iguales á las del otro, hay que reducirlos á un común denominador. $\frac{5}{8}$ es igual á $\frac{35}{56}$, $\frac{6}{7}$ es igual á $\frac{48}{56}$; ahora que la unidad fraccionaria es la misma en los quebrados, podemos sumar los numeradores; $\frac{35}{56}+\frac{48}{56}=\frac{83}{56}=1\frac{27}{56}$. (Deducir la regla).

10—SUBSTRACCIÓN DE FRACCIONES.

Ejemplo.

Substraer $\frac{2}{5}$ de $\frac{3}{4}$

Operación.

$$\frac{2}{5}=\frac{8}{20}\ ,\ \frac{3}{4}=\frac{15}{20}$$

$$\frac{15}{20}-\frac{8}{20}=\frac{7}{20}$$

Análisis.

Como los quebrados $\frac{2}{5}$ y $\frac{3}{4}$ tienen diferentes unidades fraccionarias, debemos reducirlos á un común denominador, y substraer de un numerador el otro. (Deducir la regla).

11—MULTIPLICACIÓN DE UNA FRACCIÓN POR UN ENTERO.

Ejemplo.

Multiplicar $\frac{3}{16}$ por 4.

Operación.

a) $\frac{3}{16}\times 4=\frac{12}{16}=\frac{3}{4}$

b) $\frac{3}{16}\div 4=\frac{3}{4}$

Análisis.

a) De multiplicar $\frac{3}{16}$ por 4, multiplicando el numerador, resulta $\frac{12}{16}$ ó $\frac{3}{4}$. Esto depende del principio siguiente: «Si el numerador se multiplica por un número entero, el valor de la fracción se hace tantas veces mayor como unidades hay en el entero. (Deducir la regla).

b) De multiplicar $\frac{3}{16}$ por 4, dividiendo el denominador, resulta $\frac{3}{4}$. Esto depende del principio siguiente: «Si el denominador

se divide por un número entero, el valor de la fracción se hace tantas veces mayor como unidades hay en el entero. (Deducir la regla).

12—MULTIPLICACIÓN DE UN ENTERO POR UNA FRACCIÓN.

Ejemplo.

Multiplicar 24 por $\frac{2}{3}$

Operación.

a) $\frac{1}{3} \times 24 = \frac{24}{3} = 8$

$8 \times 2 = 16$

b) $24 \times 2 = 48$

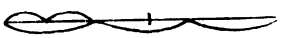
$48 \div 3 = 16$

Análisis.

a) $\frac{1}{3}$ de 24 es 8; $\frac{2}{3}$, 2 veces 8 ó 16

b) Multiplicando 24 por 2, tenemos 48; pero como 2 es tres veces mayor que $\frac{2}{3}$, el producto 48 es tres veces mayor y debemos dividirlo por 3, lo cual nos da 16 (Deducir la regla).

El maestro debe procurar que el discípulo comprenda que, por ejemplo, «$\frac{2}{3}$ de 1 es lo mismo que $\frac{1}{3}$ de 2», de lo cual depende generalmente la multiplicación y la división de las fracciones. Tal proposición se ilustra por una línea dividida así:



y el discípulo construirá ilustraciones semejantes á esa.

13—MULTIPLICACIÓN DE UNA FRACCIÓN POR UNA FRACCIÓN.

Ejemplo.

Multiplicar $\frac{3}{7}$ por $\frac{5}{8}$

Operación.

a) $\frac{3}{7} \times \frac{8}{8} = \frac{3}{7}$

$\frac{3}{7} \times \frac{1}{8} = \frac{3}{56}$

$\frac{3}{56} \times 5 = \frac{15}{56}$

b) $\frac{3}{7} \times 5 = \frac{15}{7}$

$\frac{15}{7} \times 8 = \frac{15}{56}$

Análisis.

a) $\frac{3}{7}$ multiplicado por $\frac{8}{8}$ ó 1, no se altera; $\frac{3}{7}$ multiplicado por $\frac{1}{8}$ es la octava parte de $\frac{3}{7}$, esto es, $\frac{3}{56}$. Puesto que $\frac{3}{7}$ multiplicado por $\frac{1}{8}$ es $\frac{3}{56}$, $\frac{3}{7}$ multiplicado por $\frac{5}{8}$ será 5 veces $\frac{3}{56}$, ó $\frac{15}{56}$.

b) Multiplicar $\frac{3}{7}$ por $\frac{5}{8}$ es lo mismo que multiplicar $\frac{3}{7}$ por la octava parte de 5. Primero multiplicamos por 5, y tenemos $\frac{15}{7}$; pero este producto es ocho veces mayor que el que buscamos, porque 5 es ocho veces mayor que $\frac{5}{8}$; por eso dividimos $\frac{15}{7}$ por 8 lo cual da $\frac{15}{56}$. (Deducir la regla.)

14—DIVISIÓN DE UNA FRACCIÓN POR UN ENTERO

Ejemplo.

Dividir $\frac{6}{7}$ por 3

Operación.

a) $\frac{6}{7} \div 3 = \frac{2}{7}$

b) $\frac{6}{7} \times 3 = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$

Análisis.

a) Dividimos $\frac{6}{7}$ por 3, dividiendo el numerador 3, según el principio que dice: «Si el numerador se divide por un número entero, el valor de la fracción se hace tantas veces menor como unidades hay en el entero.»

b) Dividimos $\frac{6}{7}$ por 3, multiplicando el denominador por 3, según el principio que dice: «Si el denominador se multiplica por un número entero, el valor de la fracción se hace tantas veces menor como unidades hay en el entero.» (Deducir la regla.)

15 —DIVISIÓN DE UN ENTERO POR UNA FRACCIÓN

Ejemplo.

Dividir 8 por $\frac{3}{5}$

Operación.

a) $\frac{5}{5} \times 8 = \frac{40}{5}$

$\frac{40}{5} \div \frac{3}{5} = 13\frac{1}{3}$

b) $8 \div 3 = \frac{8}{3}$

$\frac{8}{3} \times 5 = \frac{40}{3} 13\frac{1}{3}$

Análisis.

a) En 1 hay $\frac{5}{5}$; en 8 hay 8 veces $\frac{5}{5}$ ó $\frac{40}{5}$; $\frac{40}{5}$ divididos por $\frac{3}{5}$ dan $13\frac{1}{3}$.

b) Dividir 8 por $\frac{3}{5}$ es lo mismo que dividir 8 por la quinta parte de 3. Primero divimos 8 por 3, y tenemos $\frac{8}{3}$; pero este cociente es cinco veces menor que el que buscamos, porque 3 es cinco veces mayor que $\frac{3}{5}$; por eso multiplicamos $\frac{8}{3}$ por 5, lo cual da $\frac{40}{3}$ $13\frac{1}{3}$. (Deducir la regla).

16—DIVISIÓN DE UNA FRACCIÓN POR UNA FRACCIÓN.

Ejemplo.

Dividir $\frac{3}{4}$ por $\frac{2}{3}$

Operación.

a) $\frac{3}{4} \times 2 = \frac{3}{8}$

$\frac{3}{8} \times 3 = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$

b) $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$

$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$

$\frac{9}{12} \div \frac{8}{12} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$

Análisis.

a) Dividiendo $\frac{3}{4}$ por 2, tenemos $\frac{3}{8}$; pero este cociente es tres veces menor que el que buscamos, porque 2 es tres vecer mayor que $\frac{2}{3}$; por eso multiplicamos $\frac{3}{8}$ por 3, lo cual nos da $\frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$.

b) Reducimos $\frac{3}{4}$ y $\frac{2}{3}$ á un común denominador. $\frac{3}{4}$ es igual á $\frac{9}{12}$; $\frac{2}{3}$ es igual á $\frac{8}{12}$; $\frac{9}{12}$ dividido por $\frac{8}{12}$, nos da $\frac{9}{8}$ ó $1\frac{1}{8}$.

SECCIÓN XI.

La proporción.

Los pasos de la enseñanza racional de la proporción son los siguientes:

1—IDEA DE LA PROPORCIÓN.

El primer paso es dar una idea de la igualdad de dos razones por cociente, llamada proporción; esto no es más difícil que enseñar cualquiera de las operaciones elementales de la aritmética. En verdad que los discípulos, al ocuparse en las aplicaciones, se han acostumbrado á considerar el principio de que el precio de una cantidad debe variar con la cantidad, y, por consiguiente, «como 2 varas de lienzo es el duplo de una vara. el precio de 2 varas es el duplo del precio de 1 vara»; «como 15 libras de azucar es el triple de 5 libras, el precio de 5 libras es triple del precio de 5 libras»; «como 12 naranjas son 6 veces 2 naranjas, el precio de 12 naranjas es 6 veces el de 2 naranjas»; «como 2 horas son la mitad de 4 horas, la distancia recorrida en 2 horas es la mitad de la distancia que se recorre con la misma velocidad) en 4 horas»; etc. Y lo que los discípulos tienen que aprender ahora, es que pueden expresar más concisamente esas relaciones,

diciendo: «2 varas es á 1 vara, como el precio de 2 varas es al de 1 vara»; ó que 12 naranjas es á 2 naranjas, como el precio de las 12 es al de las 2»; y que como la aritmética emplea símbolos para denotar las relaciones de los números, el símbolo de = la proposición es 2 vs : 1 v :: precio de 2 vs : precio de 1 v.

2—APLICACIÓN DE LA PROPORCIÓN Á NÚMEROS ABSTRACTOS.

La proporción ha de aplicarse luego á números abstractos, en una serie de ejemplos sencillos, así:

2 es la mitad de 4, como 4 lo es de 8, ó
2 : 4 :: 4 : 8
6 es un tercio de 18, como 12 lo es de 36, ó
6 : 18 :: 12 : 36.

Y después, como al tratar de la numeración, se hacen diversos ejercicios para establecer en la mente del discípulo la asociación entre la proporción misma, las palabras que la expresan y el símbolo que la denota. Al efecto, el maestro escribe en la pizarra mural una proporción expresada con palabras, y exige que los discípulos la expresen con símbolos; ó viceversa; ó exige que la proporcionalidad sea significada por cuantos modos pueda subsistir; por ejemplo:

Si 2 : 4 :: 4 : 8,
entonces 4 : 2 :: 8 : 4,
ó 4 : 8 :: 2 : 4,
ú 8 : 4 :: 4 : 2;

ó, en diversas formas de expresión, da tres de los términos, y pide hallar el cuarto, por inspección; ó da dos, y exige el otro par. Todos estos ejercicios se harán por inspección, y serán orales y escritos.

3—REGLA DE PROPORCIÓN Ó DE TRES.

Lo que se ha de enseñar en seguida es la regla de proporción; su necesidad se demostrará fácilmente por un ejemplo como 3:10::12:? Con este fin, el maestro explica los términos *extremos* y *medios*, hace saber por inducción en una serie de ejemplos fáciles, que *el producto de los extremos es igual al producto de los medios*; y después de imprimir esta verdad en la memoria de los discípulos, les conduce á aplicarla como prueba de la proporcionalidad; verbigracia: ¿por qué 3:5::7:12 no es una proporción?; y por qué lo es 12:9::4:3?, y así sucesivamente. De esa verdad, fácil es deducir la regla que tiene por objeto «dados tres términos de una proporción, hallar el cuarto.»

$$12:9::4:3$$

Si $12 \times 3 = 9 \times 4$, entonces dividiendo ambos miembros por 12, tenemos $3=\frac{9\times4}{12}$; por 9, $\frac{12\times3}{9}=4$; por 4, $\frac{12\times3}{4}=9$; por 3, $12=\frac{9\times4}{3}$. Los discípulos se ejercitarán en hallar, por la regla, cuartos térmi-

nos en los ejemplos sencillos en que ya los han hallado *por inspección*: la verificación, cuando los hayan obtenido en estos casos, les imprimirá la regla en la memoria, y les dará más confianza, cuando apliquen la misma regla en casos en que la inspección no les baste.

4—PRIMEROS PRINCIPIOS APLICABLES A LOS PROBLEMAS DE LA PROPORCIÓN.

Cuando los discípulos trabajan en problemas por proporción, el maestro debe, como en otras operaciones, no contentarse con el simple relato de la proporción, sino exigir la enunciación del principio que la rije, según el caso. En el problema «Si 8 varas cuestan 40 pesos, ¿cuánto costarán 33 varas,» el principio es 8 varas es á 33 varas, como el precio de 8 varas es al de 33 varas, á lo cual seguirá la traducción en símbolos, así: 8 : 33 :: 40 : ?— En el problema «¿En qué tiempo 17 hombres harán una porción de trabajo que 10 hombres pueden hacer en 7 días?», el principio es: más hombres emplearán menos tiempo; y por eso, «17 hombres es á 10 hombres, como el tiempo de 10 hombres es al de 17,» lo cual, traducido, es 17 : 10 :: 7 : ?—Este último problema sirve para mostrar que la proporción inversa admite el mismo tratamiento que la directa, aunque en su primera incidencia requerirá diversas ilustra-

ciones para que con ella se familiarice la inteligencia del discípulo. Si el trabajo se prosigue con este espíritu, el discípulo discernirá la conveniencia, no solo de colocar en el cuarto lugar el término que se busca, sino de que cada uno de los pares se componga de cantidades homogéneas.

SECCIÓN XII

Observaciones

1.—Sobre las reglas

No es necesario que la metodología de la aritmética ilustre más reglas que las ya tratadas como como sugestivas y suficientes para guiar al maestro en la enseñanza de las demás. Nuestro plan ha sido metodizar los razonamientos conducentes á las conclusiones oportunas para deducir las reglas principales.

La enseñanza de cada regla se ha de dar como para poner al discípulo en el camino del *razonador original*, hasta que llega á una conclusión de la cual infiere por sí mismo la regla.

Muchos de los niños que terminan sus estudios en las escuelas comunes, no saben usar de sus conocimientos aritméticos, y esto es debido á no haber hecho suficiente aplicación práctica de las reglas.

Necesario es, pues, que antes de que una clase haya terminado cualquier parte de la aritmética—por ejemplo, las fracciones—cada miembro de esa clase sea capaz de resolver todo problema oportuno, de analizarlo y de aplicar la regla de cada operación que el caso requiera.

En muchas escuelas es común suponer que explicar un ejemplo consiste simplemente en mencionar las operaciones ejecutadas para obtener el resultado, y que, por consiguiente, no es necesario preguntar al discípulo por qué ha sumado, substraido, multiplicado ó dividido. Hay maestro que para explicar un ejemplo de división de fracciones suele decir lo siguiente: «Se invierten los términos del divisor, y se procede como en la multiplicación». Pero la regla no es explicación; la regla dice cómo se resuelve el problema; la explicación razona cada paso de la solución.

2—SOBRE EL ANÁLISIS DE PROBLEMAS.

Para familiarizar al discípulo con la aplicación de las reglas aritméticas, el maestro debe enseñarle á analizar problemas. Con este fin, procure que el análisis sea completamente comprendido y exactamente recitado. De vez en cuando exija que los niños escriban un análisis, y que aquel que lo presente más simple y conciso lo escríba en la pizarra

mural, y lo someta á la crítica de la clase. Insista en que el lenguaje sea claro y exprese la verdad, toda la verdad y nada más que la verdad. Conduzca á cada miembro de la clase á hacer el análisis, como si éste fuese un razonamiento para demostrar un teorema de geometría; pues la experiencia enseña que los discípulos que son rigurosamente concisos en las demostraciones geométricas se hacen buenos razonadores.

Algunos maestros consienten amplia extensión en las formas del análisis, mientras es bueno el lenguaje y lógico el razonamiento. Creen favorecer así el desarrollo de la individualidad y de la originalidad de los discípulos, pero como la matemática es ciencia exacta, el lenguaje empleado en el análisis debe ser exacto. No es concebible cómo puede cultivar el lenguaje de sus discípulos el maestro que les permite demasiada amplitud en el uso de las palabras. El mejor análisis es el más simple y conciso.

Los discípulos llevarán á la clase problemas resueltos, con el respectivo análisis; y el maestro les hará recitar el análisis asignado, para que no descuiden su preparación. Después que lo hayan recitado serán sometidos á prueba por modos diversos. El maestro hábil, no solamente examinará á los discípulos, sino que les repreguntará.

Los problemas serán inspeccionados, escrupulo-

samente corregidos y devueltos á los discípul
Estos ejercicios se continuarán con análisis de bu
nos ejemplos ilustrativos de asuntos interesant
Es necesario que los discípulos se familiarizen
las más sencillas formas de los cálculos comercial
que se hagan capaces de escribir documentos
gociables, de ajustar cuentas de intereses, y de hal
la ganancia y la pérdida sobre artículos compra
y vendidos.

3—SOBRE LA FACILIDAD PARA COMPUTAR

Ejercitando á sus discípulos en la aplicación de las reglas, el maestro se propone no solo que trabajen inteligentemente, sino también que adquieran facilidad para computar. Con este último designio, recurre á los ejercicios de cálculo mental y á los de cálculo escrito.

La importancia de los ejercicios mentales que ayudan al discípulo á computar fácilmente, ha de haberse manifestado bastante en la serie de observaciones sobre el método de investigar las diversas reglas, y en verdad que para este fin no son solamente ventajosas, sino indispensables. Pero, en cuanto á la facilidad para la aplicación de los principios y para que el discípulo retenga en su memoria las operaciones que ha aprendido, los ejercicios de cálculo mental han de hacerse, sistemáticamente,

durante todo el curso del estudio de la aritmética.

Los ejercicios escritos consisten en problemas dictados por el maestro, para que cada discípulo los resuelva, ya en su casa, ya en la escuela—problemas en cuyos análisis se expongan y se razonen, como ya hemos dicho, los pasos de todas las operaciones. Pero, á fin de que el discipulo adquiera facilidad para computar, esos ejercícios han de hacerse, diariamente, bajo las condiciones siguientes:

a) El maestro dictará lenta y claramente, porque debe considerar que escribir correctamente los ejercicios dictados no es la menor prueba que el discípulo da de su inteligencia en ellos, ni el requísito menos necesario para computar con facilidad.

b) Durante el trabajo de la clase, el maestro cuidará de que de los discípulos no se ayuden mutuamente, esto es, que no cuchicheen ni copien. El mejor impeditivo de estos vicios escolares será siempre la moralidad; sin ella, ninguna otra cosa bastará. Propenda, pues, el maestro á moralizar la clase, en vez de proponerse imposibilitar semejantes faltas, empleando arreglos mecánicos, que, por buenos que sean, no son disciplinarios. Esto no obstante, el maestro debe ejercer, para evitar las referidas faltas, el grado de vigilancia que aun la inclinación más virtuosa requiere para sostenerse.

c) Finalmente, el maestro concederá un tiempo

razonable para el trabajo; y, al expirar el plazo, exigirá que los discípulos cesen de trabajar. Si espera hasta que el último de ellos concluya, mucho tiempo perderá colectivamente la clase. Si se propone que el ejercicio se haga en la pizarra, adoptará un plan bien entendido para que cada discípulo tome parte en el trabajo. Y, para juzgar sobre la importancia de los resultados, considerará la exactitud, la rapidez y la limpieza.

AUG 31 1942